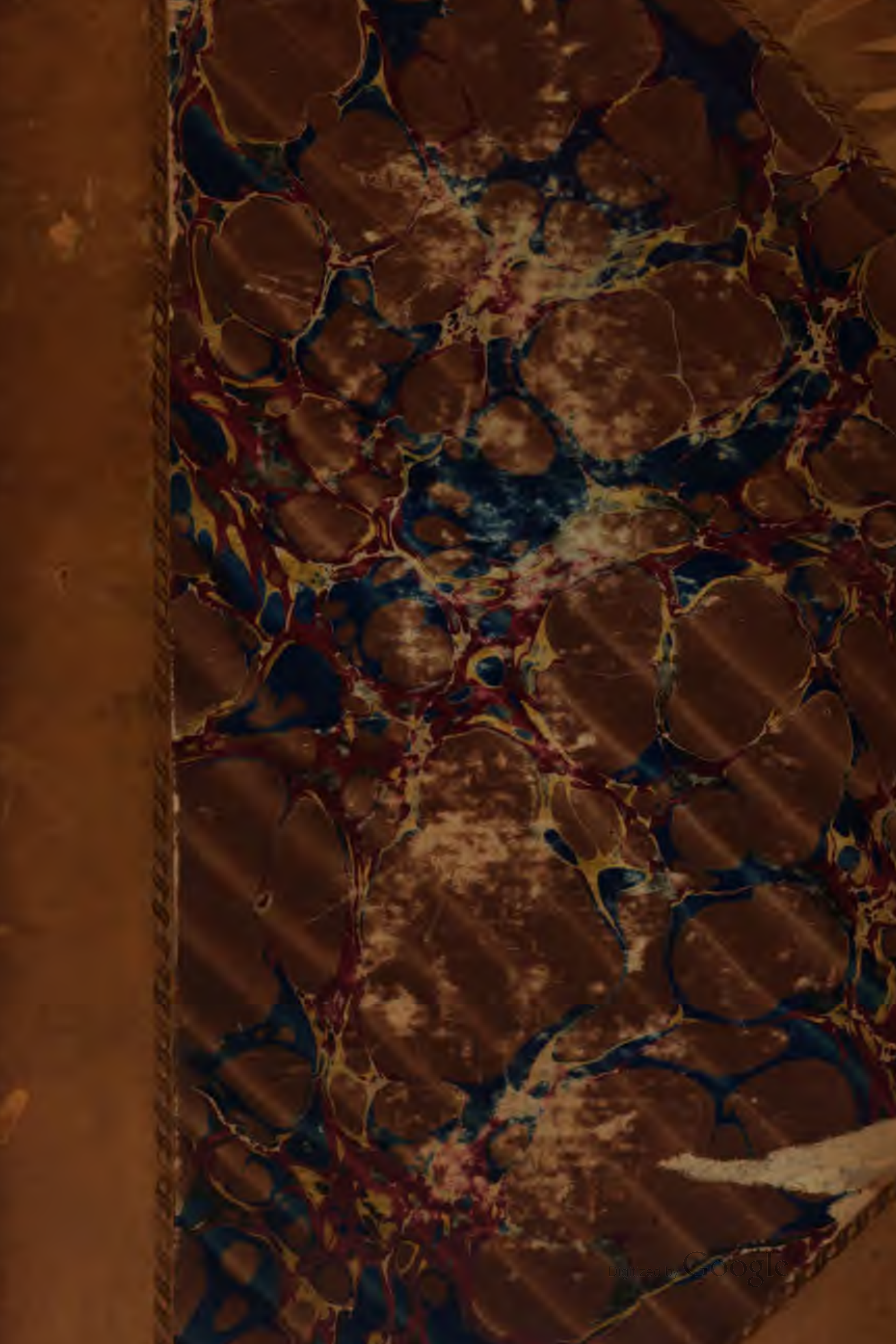




Jahresbericht

über die Fortschritte auf dem Gesammtgebiete der

Agricultur-Chemie.

Neue Folge.

VII.

(Das Jahr 1884.)

Unter Mitwirkung von

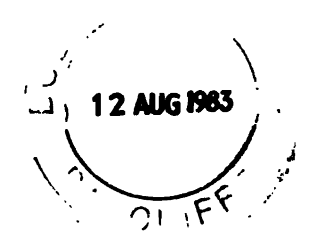
Dr. P. Degener, Vorstand des chemischen Laboratoriums des Vereins der deutschen Rübenzuckerindustrie Berlin, Professor **Dr. Th. Dietrich**, Dirigent der landwirthsch. Versuchsstation Marburg, **Dr. E. A. Grete**, Dirigent der landw. Versuchsstation Zürich, **Dr. A. Halenke**, Dirigent der landwirthsch. Versuchsstation in Speyer, **Dr. M. Hayduck**, Assistent d. Versuchsstation d. Vereins deutscher Spiritusfabrikanten in Berlin, **Dr. R. Hornberger**, Docent der Kgl. Forstacademie Münden, **Dr. Chr. Kellermann**, Kgl. Reallehrer in Wunsiedel, **Dr. W. Kirchner**, Professor der Universität Halle a./S. **Dr. C. Kraus**, Kgl. Lehrer der Ackerbauschule Triesdorf, **Dr. C. Lintner**, Director der landw. Centralschule Weihenstephan, **Dr. O. Loew**, Adjunkt des pflanzenphysiolog. Institutes München, **Dr. J. Mayerhofer**, I. Assistent der Kgl. Untersuchungsanstalt Erlangen, **Dr. Ad. v. Scherpenberg**, Assistent des chemischen Laboratoriums der Universität Erlangen, **F. Strohmer**, Assistent der k. k. landwirthsch. Versuchsstation Wien, **Dr. C. Weigelt**, Dirigent der landw. Versuchsstation Rufach, **B. Weitzmann**, Halle, **Dr. W. Wolf**, Oberlehrer am Realgymnasium und der Landwirthschaftsschule in Döbeln

herausgegeben von

Dr. A. Hilger,
Professor der angewandten Chemie an der Universität Erlangen.

(Der ganzen Reihe Siebenundzwanzigster Jahrgang.)

BERLIN.
VERLAG VON PAUL PAREY.
Verlagshandlung für Landwirthschaft, Gartenbau und Forstwesen.
1885.



Inhaltsverzeichniss.

Boden.

Referenten: A. Hilger. J. Mayrhofer.

Wasser.

Referent: W. Wolf.

1. Trinkwasser.

2. Mineralwasser.

3. Untersuchungen, Verhalten und Reinigung anderer Wasser, Flusswasser, Abwässer, Drainwasser, Rieselwässer, Canalisationswasser etc.



Atmosphäre.

Referent: Th. Dietrich.

Die Pflanze. Aschenanalysen.

Referent: C. Kraus.

Seit

Vegetation.

Referent: C. Kraus.

A. Samen, Keimung, Keimprüfung.

B. Mineralstoffaufnahme, Wasserkulturen.

C. Wasseraufnahme, Transpiration, Saftbewegung.

Pflanzenkrankheiten.

Referent: Ch. Kellermann.

Seite

B. Krankheiten der pflanzlichen Parasiten.

I. Phanerogame Parasiten.

II. Cryptogame Parasiten.

Bacterien.

Myxomyceten.

Peronosporeen.

Uredineen.

Ustilagineen.

Ascomyceten.

Basidiomyceten.

Anhang.

C. Krankheiten aus verschiedenen Ursachen.

Dünger.

Referent: A. Grete.

I. Düngerbereitung und Düngeranalysen.

II. Düngerwirkung.



III. Allgemeines.

Pflanzenchemie.

Referenten: A. Hilger, Ad. v. Scherpenberg.

1. Fette. Wachsarten.

2. Kohlehydrate.

3. Glycoside. Bitterstoffe. Indifferente Stoffe.

Seite

4. **Gerbstoffe.**

5. **Farbstoffe.**

6. **Eiweissstoffe.**

7. **Alkaloide.**

8. **Aetherische Oele. Balsame. Harze. Terpene. Campher. Kohlenwasserstoffe.**

Agriculturchemische Untersuchungsmethoden.

Referent: E. A. Grete.

Thierproduction.

A. Nahrungs- und Futtermittel. Conservirung. Zubereitung der Futterstoffe.

Referent: E. Hornberger.

I. Analysen von Futtermitteln.

III. Conservirung, Zubereitung von Futterstoffen.

B. Thierchemie.

Referent: F. W. Dafert.

II. Bestandtheile der Secrete und Excrete.

a. Harn, Excremente.

b. Milch.

c. Diverse.



Seite

III. Chemisch-physiologische Untersuchungen.

C. Gesammtstoffwechsel. Ernährung, Fütterung und Pflege der Haussäugethiere, Bienen — Fischzucht.

I. Gesammtstoffwechsel.

II. Ernährung, Fütterung, Pflege der Haussäugethiere.

Landwirthschaftliche Nebengewerbe.

I. Milch, Butter, Käse.

Referenten: W. Kirchner, B. Weitzmann.

II. Stärke, Dextrin, Traubenzucker (Mehl, Brod).

Referent: F. Strohmer.

III. Rohrzucker.

Referent: P. Degener.

IV. Gährung, Fäulniss, Fermentwirkung.

Referent: O. Loew.

A. Fermentorganismen, Gährung, Fäulniss.

B. Ungeformte Fermente.

Seit

V. Conservirung und Desinfection.

Referent: A. Halenke.

VI. Bier.

Referent: C. Lintner sen.

VII. Spiritusfabrication.

Referent: M. Hayduck.

a. Rohstoffe.

I.

Pflanzenproduction.

Boden, Wasser, Atmosphäre, Pflanze, Dünger.

Referenten:

A. Hilger. J. Mayrhofer. W. Wolff. Th. Dietrich. C. Kraus. Chr. Kellermann. E. A. Grete. Ad. v. Scherpenberg.

Boden.

Referenten: A. Hilger. J. Mayrhofer.

Einwirkung geschmolzener Magmen auf verschiedene Mineralien.

C. Dölter und E. Hussak[1]) theilen die Ergebnisse einer Reihe von Versuchen über die Einwirkung feuerflüssiger Magmen auf einzelne Mineralien mit. Sie studirten die Contactwirkung von im Porzellantiegel geschmolzenen basaltischen Gesteinen, wie Nephelinbasalt (Gleichenberg), Augitit von Waltsch, Augit- und Hornblendeandesit von Piatra Mori (Siebenbürgen), des Phonolithes von Capverden auf Olivin, Pyroxen (Diopsid, Fassait, grüner und schwarzer Augit), Hypersthen, Broncit, Hornblenden, Biotit, Feldspathe, Quarz, Granate, Cordierit und Zircon.

Die Pyroxene zeigen theils am Rande eine schwache Auflösung in Körnchen, theils sind sie in ein faseriges Aggregat umgewandelt. Monokline Augite scheiden sich als solche wieder aus, während es wahrscheinlich ist, dass die rhombischen Augite beim Schmelzen in die monokline Form übergehen. Bei den Hornblenden entsteht schon durch Erhitzen allein eine faserige Trübung, durch Einwirkung des gluthflüssigen Magmas findet jedoch eine tiefer gehende Zersetzung statt, als deren erstes Stadium die randliche Auflösung in Körnchen (opacitischer Rand, an vielen Hornblenden jüngerer Gesteine zu beobachten), als deren letztes die völlige Umwandlung in Augit zu bezeichnen ist. (H. Rose).

Olivin wird kaum verändert, nur die in directer Berührung mit dem Magma stehenden Partien zeigen kleine Veränderungen. Aus einem innigen Gemenge fein gepulverten Olivinfelses und Augitits schieden sich nach 36 Stunden langem Schmelzen, wobei nur ein Theil der Olivinkörnchen schmolz, zierliche, scharf ausgebildete Olivinkryställchen aus.

Verfasser knüpfen daran eine Besprechung der Frage nach dem Herkommen der in den Basalten sich findenden Olivinknollen und glauben aus ihren Versuchen schliessen zu dürfen, dass dieselben nicht Einschlüsse von Olivinfels (Becker), sondern vielmehr die ältesten Ausscheidungen aus den Basaltmagmen sind. (Rosenbusch.)

Granate zeigen nach ihren verschiedenen Varietäten auch verschiedenes Verhalten. Einzelne erleiden gar keine, oder nur eine Aenderung der Farbe und Structur, andere werden chemisch verändert, indem sie zur Bildung von Spinell und Augit beitragen.

Adular, Cordierit und Quarz werden nicht angegriffen, bei rissiger Oberfläche zeigen sich Glaseinschlüsse. Labrador, Anorthit, Zirkon und einige Varietäten des Glimmers lassen eine schwache chemische Einwirkung des Magmas erkennen.

---

[1]) N. Jahrb. f. Min. 1884. I. 18.

Ausserdem veröffentlichen die beiden Verfasser, anknüpfend an die eben erwähnte Arbeit eine weitere Reihe von Versuchen, welche die synthetische Bildung der Granate zum Gegenstande hatten,[1]) aus welchen hervorgeht, dass aus einer Granatschmelze nicht wieder Granat auskrystallisirt (Kobell. Karstens nat. Arch. 1825. 1827) sondern, dass sämmtliche Granaten hierbei in andere Minerale zerfallen, sich auch nicht durch Zusammenschmelzen dieser Zerfallsproducte wieder herstellen lassen. Dasselbe Verhalten zeigen die verschiedenen Varietäten des Vesuvians.

P. Jannasch[2]) theilt Versuche mit, welche er mit Labrador von der St. Paulsinsel zu dem Zwecke anstellte, um zu entscheiden, ob die als isomorphe Gemenge von Natriumaluminium- und Calciumaluminiumsilicaten aufzufassenden Feldspathe an Salzsäure Anorthitsubstanz allein abgeben, oder ob die gesammte Feldspathsubstanz angegriffen wird.

	I.	II.		III.
	Bauschanalyse des verwendeten Feldspathes	In Salzsäure löslicher Theil		In Salzsäure unlöslicher Theil
		aus 1,5818 g in g	daraus berechnete Zusammensetzung	
	%	g	%	%
Kieselsäure	54,09	0,2956	52,23	54,34
Aluminiumoxyd	27,82	0,1526	26,99	29,36
Eisenoxydul	1,50	0,0112	1,98	0,22
Manganoxydul	Spur	—	—	Spur
Kalk (mit Spuren Strontian) . .	11,20	0,0750	13,25	10,79
Magnesia	0,05	0,0007	0,12	—
Glühverlust	0,19	—	—	—
Kaliumoxyd	0,43	0,0013	0,23	0,46
Natriumoxyd	4,76	0,0296	5,23	5,49
Lithiumoxyd	Spur	—	Spur	—
In Summa:	100,04	0,5660 gelöste Substanz	100,00	100,66

Aus den analytischen Resultaten geht hervor, dass der in Salzsäure lösliche Antheil nahezu die gleiche Zusammensetzung besitzt wie der Salzsäure unlösliche, und dass daher die gesammte Feldspathsubstanz theilweise in Lösung übergeführt wird.

Serpentine von Erbendorf.

Georg Schulze[3]) giebt eine Schilderung der Serpentinlagerstätten von Erbendorf in der bayerischen Oberpfalz, sowohl über die Art des geologischen Auftretens, als auch petrographischen Beschaffenheit und der chemischen Zusammensetzung der Serpentine der einzelnen Hauptstöcke genannter Localität.

Die Serpentine sind vergesellschaftet mit Hornblende-, Talk- und

[1]) N. Jahrb. f. Min. 1884. I. 158.
[2]) Ibid. 1884, II. 42.
[3]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883. 433.

Chloritschiefern mit Hornblende- und Chloritgneissen, in welchen Gesteinen der Serpentin entweder Linsen oder wohlgeschichtete (concordante) Zwischenlagen, welche in stockförmige Massen übergehen, bildet. Auf Grund der petrographischen und chemischen Untersuchung folgert der Verfasser, dass die eigentlichen Serpentine dieses Gebietes als Zersetzungsproduct eines Gemenges von olivin- und thonerdehaltigem Grammatit zu betrachten sind, ohne dass sich Uebergänge zu den vergesellschafteten Hornblendegesteinen zeigen, dass sich local auch Broncite an der Bildung dieser Serpentine betheiligt haben und dass neben dem Serpentin auch Chlorit, aus dem thonerdehaltigen Grammatit entstanden ist. Ausser den eigentlichen Serpentinen sind auch serpentinähnliche Gesteine vorhanden (Analyse des Serpentin der Kellerangen a.), aus denen sich secundär blättrige, eigentliche Serpentine bilden können. (b.) Alle diese Serpentingesteine enthalten ein Magnetit führendes Chromeisenerz, sind jedoch frei von Picotit.

	Serpentin von			
			der Kellerangen	
	Kühstein	Föhrenbühl [1])	a. Massig	b. Kluftausfüllungsmasse
SiO_2	41,63	40,30	40,77	41,05
Al_2O_3	1,46	1,30	3,21	—
Cr_2O_3	1,20	0,90	2,81	—
Fe_2O_3	3,85	Fe_3O_4 1,35	1,79	2,39
FeO	4,67	8,50	6,12	5,77
MnO	Spur	—	—	0,53
CaO	3,57	Spuren	13,74	—
MgO	33,97	34,21	21,24	35,55
H_2O	9,02	13,00	10,7	13,43
CO_2	0,86	—	—	—
	100,23	99,56	100,38	98,72

Gesteinsuntersuchung auf mechanischem Wege.

Paul Mann [2]) veröffentlicht seine Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung einiger Augite aus Phonolithen und verwandten Gesteinen. Den mineralogisch chemischen Theil dieser Arbeit näher zu besprechen würde an dieser Stelle zu weit führen, eingehender behandelt zu werden verdienen aber die hier angewendeten Methoden zur Isolirung der einzelnen Mineralbestandtheile, welche physikalische sind, da chemische Mittel zum Theil als unzulänglich erkannt wurden. Die hier zu berücksichtigenden Mineralien sind Nephelin, Hauyn, Leucit, Sanidin, Mellilith, Apatit, Kalkspath, Augit, Hornblende, Magnesiaglimmer, Melanit, Titanit, Magneteisen und Titaneisen.

Von diesen Mineralien wurden die leicht zersetzbaren durch längeres Digeriren mit verdünnter Salzsäure entfernt, es sind dies: Leucit, Hauyn, Apatit, Calcit, Mellilith und theilweise Magnetit. Die unlöslichen setzen sich zu Boden, gemengt mit Flocken ausgeschiedener Kieselsäure, während der lösliche Antheil als vollkommen klare, gallertartige Masse darüber steht und leicht entfernt werden kann. Die den ungelösten Mineralien beige-

[1]) Gümbel, Geognotische Beschreibung des ostbayer. Grenzgebirges. 365.
[2]) N. Jahrb. f. Min. 1884. II. 172.

mengte Kieselsäure kann zum grössten Theile durch mehrmaliges Schlämmen entfernt werden; dann wird der Rückstand getrocknet, fein zerrieben und durch nochmalig wiederholtes Schlämmen die letzten Theile der Kieselsäure weggeschafft.

Auf diese Weise ist die Entfernung der Kieselsäure eine ebenso genaue als durch Kochen mit Sodalösung.

Aus dem in Salzsäure unlöslichen Gesteinspulver wurde darauf mittelst Jodkalium-Jodquecksilberlösung vom spec. Gew. 3,19 die Hauptmenge von Sanidin und etwa vorhandene glasartige Substanz entfernt. Das zu Boden gesunkene Pulver enthält noch neben Augit etwas Sanidin, Magnetit, Titaneisen und andere in dem Gesteine accessorisch auftretende Mineralien wie Biotit, Melanit, Hornblende. Durch einen Kunstgriff gelang es dem Verfasser die Titanite zu entfernen. Verdünnte Schwefelsäure (1 : 1) greift die Titanite beim Erwärmen oberflächlich an, macht sie dadurch specifisch leichter, während die Augite dadurch gar nicht verändert werden; die theilweise zersetzten Titanite schwimmen auf der Klein'schen Lösung (Jahresbericht 1883). Verfasser versuchte mittelst der Rohrbachi'schen Lösung $(BaJ_2 + Hg)_2$ spec. Gew. = 3,58, die Trennung von Titanit und Augit auszuführen, doch gab er diese Versuche in Folge der leichten Zersetzbarkeit dieser Lösung durch Wasser und ihrer leichten Veränderlichkeit beim längeren Stehen an der Luft wieder auf. Aus dem titanitfreien Pulver wurde nun mittelst eines starken Magneten der Magnetit ausgezogen, der Rückstand mit der von Klein zur Mineralsonderung vorgeschlagenen Lösung von borowolframsauren Kadmium (spec. Gew. = 3,28) zum Zwecke der Scheidung des Augites von der Hornblende und Biotit behandelt. Doch ist in diesem Falle eine mikroskopische Prüfung sowie mehrmaliges Wiederholen der Operation im Thonlet'schen Apparat nöthig um reines Augitpulver zu erhalten.

Verfasser spricht sich auch über die Vortheile der Klein'schen Lösung gegenüber den anderen jetzt gebrauchten spec. schweren Flüssigkeiten aus (siehe diesen Jahresber. 1882. Paul Gisevius. p. 1), indem sich die Klein'sche Lösung bei mehrjährigem Gebrauche, „unzählige Malen" Verdünnen und Concentriren ganz unverändert hält, verhältnissmässig rasch filtrirt, er macht jedoch auf die leichte Zersetzbarkeit derselben durch Carbonate etc. aufmerksam.

Weiter theilt der Verfasser seine Erfahrungen über die von v. Pebal[1]) angegebene Methode, welche er, da die von Fonque und Dölter empfohlene Anwendung des Electromagneten nicht zufriedenstellende Resultate ergeben hatte, benützte.

Er arbeitet gleich Pebal nicht mit trockenem Gesteinspulver sondern mit in Wasser suspendirtem, und erzielt dadurch günstigere Resultate.

Da jedoch für den vorliegenden Fall diese Methode noch nicht ganz geeignet erschien, construirte er sich einen einfachen Apparat, der im Princip hier skizzirt sein möge. Das zu sondernde Gesteinspulver wird in Wasser aufgeschlämmt in eine enge oben mit einem Trichter versehene Röhre (50 cm lang) gegossen, deren Weite (6 mm) so gewählt ist, dass beim Aufgiessen, aus dem unten mit Hahn verschlossenen Rohre die Luft nicht entweichen kann, welcher Umstand ein Verstopfen der Röhre durch das Gesteinspulver verhindert, da die lange, nahezu das ganze Rohr erfüllende Luftblase nur einen sehr engen Kanal für Wasser und Pulver übrig lässt,

[1]) Wien. Sitzungsber. d. k. k. Acad. 1882. 146 u. 192.

in Folge dessen dasselbe unten noch immer gleichmässig suspendirt aus dem Rohr austreten kann um zwischen den zwei, nahe aneinanderstehenden Messerschneiden ähnlichen Anker-Enden des Electromagneten durchzufliessen, wodurch bei mehrmaliger Wiederholung eine sehr gute Scheidung bewirkt werden kann.

Verfasser warnt jedoch davor die auf Grund solcher Trennungsmethoden gewonnenen Resultate zu Aufstellung von Formeln für Gesteine verwenden zu wollen, da nach seinen Erfahrungen, die bislang geübten Methoden noch viel zu ungenaue sind um aus den mittelst ihnen gefundenen Mengenverhältnisse der einzelnen gesteinsbildenden Mineralien ein richtiges Bild des untersuchten Gesteins geben zu können.

Die Untersuchungen der Phonolithe vom Hohentwiel, von Afdalen (letzterer ist eine chemische Analyse beigegeben), des Leucitophyrs vom Burgberg bei Rieden, des Hauynophyrs von Melfi mögen im Originale nachgesehen werden, da dieselben mehr mineralogischer Natur sind.

Gneisse und deren Verwitterungsproduct.

A. Stelzner (Studien über Freiberger Gneisse und ihre Verwitterungsproducte; N. Jahrb. f. Min. 1884. I. 271) untersuchte im Hinblicke auf Sandberger's Lateralsecretionstheorie einige Freiberger Gneisse und zwar sowohl frische, wie auch in verschiedenen Stadien der Zersetzung begriffene Gesteine.

Als vorläufiges Resultat seiner Untersuchung, deren chemischen Theil H. D. Hans Schulze bearbeitet, theilt er folgendes mit:

Die frischen, wie auch verwitterten, selbst lettenartigen Gneisse (letztere Gems genannt) enthalten Zirkon, Turmalin, Granat und in überraschender Menge Apatit. Durch die Verwitterung des Gneisses sind die Hauptmineralien desselben fast oder ganz vollständig in Kaliglimmer umgewandelt, beziehungsweise ausgelaugt worden. Dieser secundär entstandene Glimmer enthält 0,3 – 0,4 % TiO_2 und 0,4—0,5 % SnO_2. Als weitere Neugebilde wurden Quarzkrystalle, Rutil und Anatas beobachtet, und in den spec. schweren titanreichen Schlemmproducten waren 11,44 % SnO_2 nachzuweisen.

Aus den frischen Gneissen wurde mittelst der Kaliumquecksilberjodidlösung ca. 1,7 % des Gesammtgewichtes betragendes schweres Mineralpulver abgeschlämmt, welches aus Kiesen, Granat, Turmalin, Zirkon, Rutil, Apatit, 0,6 % Kobalt und Nickel führendem Magnetkies bestand.

F. Sandberger[1]) theilt einige Analysen über den Basalt von Naurod bei Wiesbaden mit. Derselbe, ein mit Salzsäure stark gelatinirendes Gestein, ist ein Limburgit mit etwas Plagioklas und local ausgeschiedenem Nephelin.

Nach Puller ist I. die Zusammensetzung des in Salzsäure löslichen, II. des in Salzsäure unlöslichen Antheils, während III. die Gesammtzusammensetzung angiebt.

	I.	II.	III.
SiO_2	18,67	26,57	45,24
Al_2O_3	11,89	7,33	19,22
Fe_2O_3	2,33	2,88	5,21
FeO	5,61	—	5,61
MnO	0,08	—	0,08
CaO	2,65	6,55	9,18

[1]) Ueber den Basalt von Naurod bei Wiesbaden u. seine Einschlüsse. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. XXXIII. 32.

	I.	II.	III.
MgO	3,18	3,53	6,71
K_2O	0.65	0,66	1,31
Na_2O	1,89	1,48	3,37
Li_2O	Spur	—	Spur
H_2O	—	—	3,78
	46,95	48,98	99,71

Vulcanische Gesteine des pacifischen Vulcangebietes.

Arnold Hague and Jos. P. Iddings[1]) beschreiben die typischen Gesteine des grossen pacifischen Vulcangebietes und characterisiren dieselben der Hauptsache nach als Basalt, Hypersthenandesit, Amphibolandesit und als Dacit. Analysirt haben sie die Hypersthenandesite und die Dacite und die diese Gesteine zusammensetzenden Minerale.

I. Bauschanalyse des Hypersthetenandesit, II. Hypersthen, III. und IV. Feldspath, V. Glasbasis, VI. Bauschanalyse des Dacits, VII. Feldspath und VIII. Glasbasis des Dacits.

	I.	II.	III.[2])	IV.[3])	V.	VI.	VII.	VIII.
SiO_2 . .	62,0	50,53	56,41	56,95	69,94	69,36	65,77	76,75
Al_2O_3 . ,	17,84	0,97	27,39	27,47	15,63	16,23	21,51	12,32
						Fe_2O_3=0,88		
FeO . .	4,40	22,00	0,69	Spur	1,89	1,53	Spur	1,36
CaO . .	5,37	1,88	9,87	9,10	2,49	3,17	5,72	1,18
MgO . .	2,64	23,29	0,09	0,02	0,28	1,34	—	—
K_2O . .	1,47	—	0,36	0,48	2,85	3,02	0,83	3,98
Na_2O . .	4,29	—	5,43	5,78	3,83	4,06	5,92	3,55
MnO . .	Spur	0,64	—	—	—	—	—	—
TiO_2 . .	0,17	—	—	—	—	—	—	—
P_2O_5 . .	0,29	—	—	—	—	—	—	—
Glühverlust	1,66	—	—	—	—	0,45	0,34	0,54
	100,13	99,11	100,24	99,80	100,16	100,04	100,09	99,68

Foyait.

P. Jannasch[4]) untersuchte den Foyait von der Sierra de Monchique in Portugal. Nach Mittheilung der von ihm angewendeten analytischen Methoden erwähnt er auch, dass das Glühen die Löslichkeit des Foyaites in Salzsäure kaum, wohl aber in Flusssäure wesentlich verändert, so dass sich mit conc. Schwefelsäure übergossenes Foyait-Pulver unter Aufbrausen (SiF_4) fast momentan in Flusssäure löst.

	I. Analyse	II. Analyse mit neuem Material, aber von demselben Handstück
SiO_2	54,20	53,71
TeO_2	1,04	1,03
Al_2O_3	21,74	21,82
Fe_2O_3	0,46	0,78

[1]) Notes on the Volcanoes of Nothern California, Oregon and Washington Territory. Am. Journ. of. Science. vol. XXVI. 222. N. Jahrb. f. Min. 1884. I. 225.

[2]) Spec. Gew. = 2,66 bis 2,68.

[3]) Spec. Gew. = 2.64 bis 2,66.

[4]) N. Jahrb. f. Min. 1884. II. 11.

	I. Analyse	II. Analyse mit neuem Material, aber von demselben Handstück
FeO	2,36	2,47
MnO	0,11	0,19
CaO mit einer Spur SrO .	1,95	1,90
MgO	0,52	0,56
Glühverlust	2,32	2,27
K_2O	6,97	7,07
Na_2O	8,69	8,52
Li_2O	Spur	Spur
	100,36	100,32

In Spuren sind weiter vorhanden Pyrit, Phosphorsäure (Apatit) und Chlor. Spec. Gew. = 2,578.

Leucit-basalt.

Dr. Hermann Sommerlad[1]) beschreibt zwei durch Leucit- und Nephelinführung interessante Gesteine aus dem Vogelsberg. Die Analyse des Leucitbasaltes vom Gipfel des Eckmannshain (Köppel) bei Ulrichstein ergab folgende Zusammensetzung:

SiO_2	41,13
Al_2O_3	18,18
Fe_2O_3	4,71
FeO	7,64
CaO	13,20
MgO	10,59
K_2O	1,59
Na_2O	2,00
H_2O	1,74
	100,78 %

Das Gesteinspulver gelatinirt leicht mit Säuren.

Melaphyr u. Mitterberg. Schiefer.

C. v. John[2]) ergänzt frühere Mittheilungen[3]) über den Melaphyr von Hallstatt und Analysen des Mitterburger Schiefers. Da an zahlreichen Schliffen des Melaphyrs nicht mit Sicherheit die Gegenwart von Olivin constatirt werden konnte, so ist nicht zu entscheiden, ob ein Melaphyr oder ein Diabasporphyrit vorliegt. Da selbst die frischen Stücke mit Kochsalz und Gyps imprägnirt sind, so wurde von einer Alkalienbestimmung abgesehen. I. mit frischem Materiale, II. mit schon zersetztem Materiale ausgeführt (Drasche).

	I.	II.
SiO_2	43,38	43,87
Al_2O_3	} 34,75	32,02
Fe_2O_3		13,20
CaO	1,47	1,83
MgO	10,36	2,14
Glühverlust	7,41	7,41

Diese Analysen machen es wahrscheinlich, dass ursprünglich Olivin vorhanden war; sie zeigen, dass durch die allmähliche Verwitterung eine Anreicherung an Thonerde etc. bei Abnahme von Kalk und Magnesia, also Bildung von kaolinartiger Substanz stattfindet, was auch durch den beträchtlichen Glühverlust (H_2O) bestätigt wird.

[1]) N. Jahrb. f. Min. 1884. II. 221. Briefl. Mittheilungen. Leucit u. Nephelinbasalt aus dem Vogelsberg.

[2]) Verhdl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1884. No. 5. p. 76. N. Jahrb. d. Min. 1884. II. 210.

[3]) F. v. Hauer. Verhdl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1879. 252.

Die grünen Schiefer von Mitterberg aus verschiedenen Fundstellen ergaben:

	Aus dem Buchmaisgraben (v. John)	von der Ridingalpe (Drasche)	vom Schmalthal (v. John)	vom Unterbaugraben (v. John)
SiO_2	57,10	57,63	58,63	69,90
Al_2O_3	22,68	}24,18	18,14	15,26
Fe_2O_3	7,43		6,04	3,82
CaO	1,00	1,40	0,98	1,52
MgO	4,23	6,91	6,95	4,54
K_2O	2,80	2,95	2,30	1,02
Na_2O	0,98	0,98	0,18	0,11
Glühverlust	5,30	4,97	5,11	4,68
	101,52	99,02	98,33	100,85

Verfasser spricht die Ansicht aus, dass in diesen Schiefern, neben den von v. Groddeck angegebenen Gemengtheilen, Quarz, Sericit und Chlorit, auch manchmal noch Kaolin vorhanden sei.

Minette.

G. Link[1] untersuchte die in dem Grauwackengebiete von Weiler im Lauterthal (Elsass) zwischen den Grauwacken und Grauwackenschiefern neben Phorphyriten auftretenden Minetten (Augitführende Glimmersyenite). Aus der petrographischen Beschreibung des Gesteines sei hervorgehoben, dass dasselbe zumeist eine mittelkörnige Ausbildung zeigt, Glimmer und Augite sind porphyrisch ausgeschieden. Die Textur des Gesteins ist eine massige bis undeutlich schieferige oder kugelförmige. Die Kugeln (hirsekorn- bis erbsenkorngross) finden sich sowohl an den Ganggrenzen als auch durch das ganze Gestein vertheilt, sie zeigen stets eine Glimmerumhüllung und sind stets aus einem Gemenge von Quarz und Feldspath, denen sich auch häufig Calcit zugesellt, gebildet.

Verf. analysirte sowohl das ganze Gestein (IV.) und dessen einzelne Mineralbestandtheile: Feldspath (I.), Augit (II.). Glimmer (III.), wie auch die fast nur aus Feldspath gebildeten Kugeln einer Kugelminette südlich der Kapelle zwischen St. German und Weiler (V.) und schliesslich diese Minette selbst (VI.).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	67,15	48,23	36,61	52,70	60,12	47,46
TiO_2	—	—	3,16	1,71	—	—
Al_2O_3	17,29	5,28	15,26	15,07	19,03	18,99
Fe_2O_3	2,39	4,83	5,11	8,41	3,64	8,66
FeO	—	5,01	8,32	—	—	—
MgO	1,96	15,84	16,81	7,23	2,53	8,78
CaO	1,59	19,85	2,71	5,33	2,70	5,41
K_2O	7,83	0,52	7,00	4,81	5,33	5,67
Na_2O	2,57	0,67	Spur	3,12	4,66	1,72
H_2O	1,00	0,45	4,95	2,38	1,78	3,37
Fe	—	—	0,20	—	—	—
CO_2	—	—	—	—	1,71	—
	101,78	100,68	100,13	100,76	101,50	100,06

[1]) Geognost.-petrogr. Beschreib. d. Grauwackegebietes von Weiler b. Weissenburg mit einer Kartenskizze u. Profilen. Inaug.-Dissert. Strassburg im Elsass. 1884. N. Jahrb. f. Min. 1884. II. 193.

Diabase.

Dr. A. Schenk[1]) veröffentlicht eine interessante Arbeit über die Diabase des oberen Ruhrthales und ihre Contactwirkungen mit dem Lenneschiefer. Bezüglich des petrographischen Theiles muss auf das ziemlich umfangreiche Original verwiesen werden, hier sei vorwiegend des darin niedergelegten analytischen Materiales Erwähnung gethan.

Der normale Diabas (I.) von Bochtenbeck besteht aus Plagioklas, Orthoklas (beide stark verwittert), Augit (Viridit), Titaneisen, Apatit (dieser fast alle Gemengtheile durchsetzend), ferner aus Quarz, Epidot und Ferrit. Gegen den Contact mit dem Lenneschiefer nimmt er feinkörnige Beschaffenheit (II.) an, ohne seine mineralogische Zusammensetzung wesentlich zu verändern; nur die Epidote fehlen. In den normalen Diabasen finden sich stellenweise Ausscheidungen einer grobkörnigen Varietät (III.), deren einzelne Mineralbestandtheile dieselben des normalen Diabases sind, nur reicher an Quarz und Epidot und endlich eines hellgrünlichen Gesteines, das sich bei microscopischer Untersuchung als ein Umwandlungsproduct des grobkörnigen Diabases erweist. Dieses Epidotgestein besteht vorwiegend aus Quarz und Epidot in nachstehenden Mengen und enthält Titaneisen, reichlich Apatit, Eisenkies, Augit und Hornblende. Die Feldspathumrisse sind zwar noch schön erhalten, doch ist die gesammte Feldspathsubstanz in Epidot umgewandelt. IV. Augitfreier Epidosit. V. Augit und Hornblende führender Epidosit.

	I. Normaler Diabas	II. Feinkörniger Diabas	III. Grobkörniger Diabas	IV. Epidosit	V. Epidosit
SiO_2 . .	48,42	46,92	58,21	42,13	50,26
TiO_2 . .	2,23	0,94	1,34	1,40	1,60
Al_2O_3 . .	17,59	18,05	13,87	19,21	13,72
Fe_2O_3 . .	1,05	3,61	2,77	11,19	9,18
FeO . . .	8,36	6,73	6,75	2,52	2,47
MnO . . .	Spur	Spur	—	—	—
CaO . . .	7,73	9,11	6,35	21,42	16,30
MgO . . .	4,30	7,43	2,10	0,41	2,20
K_2O . . .	3,07	1,24	1,96	0,08	1,12
Na_2O . .	5,15	2,99	4,07	0,29	0,71
H_2O . . .	2,24	2,58	1,47	2,39	1,88
P_2O_5 . .	0,28	0,19	0,59	0,08	0,39
CO_2 . . .	0,08	0,10	—	—	—
FeS_2 . . .	0,15	0,09	0,32	0,25	0,26
Spec. Gew. .	2,919	2,941	2,834	3,338	3,150

Verfasser bespricht die möglichen chemischen Vorgänge der Umwandlung des Feldspathes in Epidot, citirt die einschlägige Literatur und gelangt zu dem Schlusse, dass zur Erklärung für die Epidotbildung in den vorliegenden Gesteinen auf Grund der Beobachtung die Annahme als die wahrscheinlichste erscheinen dürfte, dass der Epidot sich gebildet habe durch Einwirkung vom zersetzten Augit auf unzersetzten Feldspath. Diese bei dem Diabaszuge von Bochtenbeck geschilderten Verhältnisse finden sich ähnlich

[1]) Verhandl. d. naturf. Ver. d. preuss. Rheinld. u. Westfal. 1884. 1. Hälfte. 53.

wieder bei dem Diabase von Rimberg, die Bildung des Epidotes ist hier noch deutlicher durch den Einfluss eines $CaCO_3$ führenden Mittels ersichtlich.[1])

In den Kreis seiner Untersuchung zieht Verf. noch flaserige und schieferige Diabase, sowie ein thonschieferartiges Gestein von 13 verschiedenen Fundorten des oberen Ruhrthals. Der Process der Umwandlung der Diabase in schiefrige Gesteine ist mechanisch-chemischer Natur.

Was endlich die Contactwirkungen der Diabase mit dem Lenneschiefer, einem feinschiefrigen, aus Quarz, Glimmer, Chlorit und viel Kohlenstoff bestehenden Gestein, und Hornschiefer von ähnlicher Zusammensetzung, nur ohne Rutil und Kohlenstoff, aber Plagioklas führend, anbelangt, so mögen nachstehende Analysen den Einfluss zeigen, welchen der Diabas auf den Lenneschiefer ausgeübt, und denselben in Hornfels verwandelt hat. Die Gemengtheile des Lenneschiefers finden sich mit Ausnahme des Rutils und des Kohlenstoffs in den Hornfelsen wieder, während die Plagioklase und augit- oder amphibolartigen Krystalle aus dem Diabase herstammen.

Die chemische Zusammensetzung der Contactgesteine weicht nicht besonders ab von der des Lenneschiefers, es nehmen jedoch Eisen, Magnesium, Kalium, Wasser und organische Substanzen ab, während andererseits eine Anreicherung an Kalk und Natrium stattfindet.

Es folgen hier die Analysen von Lenneschiefer (I.), Hornschiefer (II.), grüner Hornfels (III.), blauer Hornfels (IV.), feinkörniger Diabas (V.), normaler Diabas (VI.) in der Reihenfolge ihrer Lagerung und solche anderer Localitäten.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	Contactreihe von					
							Kuhlenberg[2])		Hillkopf		Silberberg[3])	
							Lenne-schiefer	Hornfels	grüner Hornfels	weisser Hornfels	Hornfels	Dach-schiefer
SiO_2 .	56,72	60,68	61,01	58,59	46,92	48,42	60,52	59,63	57,43	87,50	60,07	49,63
TiO_2 .	0,86	0,61	0.84	0,71	0,94	2,23	0,62	0,73	0,81	Spur	0,79	0,34
Al_2O_3 .	19,61	15,24	16,71	18,80	18,05	17,59	18,16	18,31	18.05	8,41	17,65	16,99
Fe_2O_3 .	3,51	3,82	2,26	1,12	3,61	1,05	2,24	1,47	1,78	0,40	1,35	—
FeO .	6,06	4,94	4,48	5,51	6,73	8,36	5,93	5,02	6,05	0,53	6.03	6,65
CaO .	0,51	1,14	1,03	2,23	9,11	7,73	0,47	1,01	0,62	0.54	1,41	8.61
MgO .	3,05	2,85	2,39	2,57	7,43	4,30	3,28	2,45	3,35	0,16	3,22	3,58
K_2O .	4,71	3,18	4,16	4,94	1,24	3,07	3,09	2,73	2,14	—	0,82	3,30
Na_2O .	1,16	4,94	4,56	3.59	2,99	5,15	1,15	7,14	6,94	Spur	6,03	0,50
H_2O .	3,95	2,83	2,03	2,07	2,58	2,24	3,80	2,52	3,07	3,26	2,76	4,81
Organ. Subst.	0,53	—	—	—	—	—	0,62	—	—	—	—	0,81
CO_2 .	—	—	—	—	0,10	0,08	—	—	—	0,31	—	5,21
P_2O_5 .	—	—	—	—	0,19	0,28	—	—	—	—	—	—
FeS_2 .	—	—	—	—	0,09	0,15	—	—	—	—	—	—

1) Siehe Lemberg, Archiv f. Naturk. Livl., Esthl. u. Kurl. 1. Serie. Bd. IV. 185. 386.

2) Bei Silbach.

3) Bei Silbach.

Kali-Natron-feldspathe.

A. Beutell[1]) (Beiträge zur Kenntniss der schlesischen Kalinatronfeldspathe, 2 Tafeln. Zeitschrift f. Krystallograph. u. Min. VIII. 351—377) theilt eine Reihe Analysen verschiedener Feldspathe mit. Bezüglich der mineralogischen Details muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Mikrokline aus dem

	Granitit					Ganggranit	
	des Riesengebirges von			von Striegau		des Eulengebirges von	
	Schwarzbach bei Hirschberg		Grünbusch bei Hirschberg	in Drüsenräumen des Granitites von Fuchsberg		Lampersdorf	Leutmannsdorf
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	64,66	65,61	66,31	64,73	65,68	64,62	64,64
Al_2O_3	18,65	19,01	18,77	18,60	18,71	19,02	18,75
Fe_2O_3	0,30	—	0,11	0,21	0,19	Spuren	von Ba O
CaO	0,33	0,34	0,23	0,18	0,30	0,72	0,29
MgO	Spur	Spur	Spur	—	0,64	Spur	Spur
K_2O	13,27	13,01	10,04	14,00	10,82	12,32	12,42
Na_2O	2,19	2,05	4,23	1,92	3,82	2,85	3,20
Glühverl.	0,48	0,31	0,11	0,20	0,25	0,33	0,32
	99,88	100,33	99,80	99,84	100,01	99,86	99,62

Daraus berechnet Verf. das Verhältniss von

	Kalkfeldspath	:	Natronfeldspath	:	Kalifeldspath
I.	1	:	15,7	:	60,1
II.	1	:	15,9	:	56,5
III.	1	:	41,5	:	76,9
IV.	1	:	20,0	:	115,6
V.	1	:	32,25	:	56,43
VI.	1	:	9,05	:	25,43
VII.	1	:	23,00	:	63,2

Weitere Analysen sind mit Albit von nachbenannten Fundorten angestellt.

VIII. Albit aus dem Granitit des Riesengebirges,
IX., X. Albit aus dem Granitit von Striegau, von den Fuchsbergen,
XI. Albit von Reichenbach, in Höhlungen des Ganggranites.

	VIII.	IX.	X.	XI.
SiO_2	67,25	67,51	67,38	66,17
Al_2O_3	19,67	19,97	19,94	20,72
Fe_2O_3	0,26	—	—	—
CaO	0,47	0,45	0,40	1,05
MgO	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Na_2O	11,57	11,50	11,59	10,56
Glühverlust	0,51	0,12	0,46	K_2O=1,15
		Spuren von K_2O		Glüverl. 0,56
	99,73	99,45	99,77	100,21

[1]) N. Jahrb. f. Min. 1884. II. 319.

Berechnetes Verhältniss zwischen	Kalkfeldsp.	:	Natronfeldsp.
VIII.	1	:	51,06
IX.	1	:	42,34
X.	1	:	42,60
XI.	1	:	14,0

Vulkanische Asche.

K. Oebbecke[1]) veröffentlicht die Untersuchung, der auf dem Bremerschiffe „Barbarossa" 1°41' südl. Br. 93°15' ö. L. bei leichtem Winde gesammelten Asche. Dieselbe ist sehr feinkörnig, besteht der Hauptsache nach aus farblosem Glase, kleinen Splittern oder Bimsteinfragmenten. Unter den Krystallfragmenten lassen sich ein trikliner Feldspath, monokliner und rhombischer Pyroxen, sowie Magnetitkörnchen erkennen. Es ist die mineralogische Zusammensetzung dieselbe wie die, der auf Java gefallenen Krakatoaasche, nur fehlen die specifisch schweren Minerale, welche schon früher niedergefallen sein müssen.

Die chemische Analyse führte H. Ad. Schwager aus.

	Bauschanalyse	In HCl löslich 7%	In HCl unlöslich 93%
SiO_2	68,06	50,45	69,25
TiO_2	0,38	Spuren	0,41
Al_2O_3	15,03	14,05	15,10
Fe_2O_3	0,28	17,10	3,03
FeO	3,66		
MnO	Spuren	—	Spuren
CaO	2,71	5,65	2,50
MgO	0,81	3,80	0,59
K_2O	3,41	1,95	3,51
Na_2O	4,25	2,65	4,36
H_2O	2,12	5,10	1,89

Krakatoaasche.

A. Sauer[2]) theilt die chemische und mineralogische Zusammensetzung der auf Java gesammelten Krakatoaasche mit.

Dieselbe besteht der Hauptsache nach aus Bimsteinfragmenten, deren Glassubstanz zahlreiche Luftblässchen und feine Canäle zeigt, ferner aus Feldspath (Labrador), Augit und Magnetit.

SiO_2	63,30
Al_2O_3	14,52
Fe_2O_3 und FeO	5,82
TiO_2	1,08
CaO	4,00
MgO	1,66
MnO	0,23
Na_2O	5,14
K_2O	1,43
Glühverlust im Kohlensäurestrom	2,17
Wasserlösliche Bestandtheile (Gyps)	0,82

Nach der chemischen und mineralogischen Zusammensetzung ist das

[1]) Ueber Krakatoa-Asche. In Wasser lösen sich 2,35 % der ursprünglichen Asche:

NaCl	1,25
$NaSO_4$	0,29
$CaSO_4$	0,48
$MgSO_4$	0,33
	2,35

N. Jahrb. f. Min. 1884. II. 32.

[2]) Chem. Centralblatt. Die Zusammensetzung der Kraktoaasche vom 27. 1883. 1884 No. 8.

Gestein, aus welchem diese Asche durch Einwirkung hoch gespannter Gase und Dämpfe entstanden ist, als ein Augit-Andesit ähnliches zu bezeichnen.

C. Fr. Föhr[1]) theilt in einer Arbeit, welche die Untersuchung der Phonolithe zum Gegenstande hat, und in welcher besonders auf seltene Elemente Rücksicht genommen wird, die Analysen der meisten Hegauer Phonolithvorkommen mit.

Phonolithe.

1) Phonolith vom Hohentwiel, 2) Hellfarbiger Ph. verwittert, vom Nordfusse der Hohentwiel, 3) Phonolithglas von Hohentwiel, 4) Gelber Natrolith, 5) Ph. vom Hohenkrähen, 6) Ph. vom Gennersbohl, 7) Ph. vom Staufen, 8) Ph. vom Schwintel, 9) Ph. vom Mägdeberg.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO_2	55,01	55,54	73,45	47,69	53,70	51,02	55,92	55,91	56,43
Al_2O_3	21,67	19,87	10,11	25,65	19,73	18,63	20,35	19,37	20,58
$TiO_2.ZrO_2$	0,27	—	—	—	vorhand.	vorhand.	vorhand.	Spur	—
Ce_2O_2, Y_2O_3	Spur	—	—	—	Spur	Spur	Spur	—	—
Cu(Pb, Sn, Sb, As)	0,12	—	—	0,18	0,34	0,15	0,18	—	—
Mn(Zn, Ni, Co)	0,22	—	0,40	0,056	1,09	0,59	0,50	0,46	0,66
Fe_2O_3	1,95	2,58	1,05	1,86	2,85	3,14	2,16	2,73	2,88
FeO	1,86	1,55	0,96	—	0,63	0,84	0,94	1,36	1,28
CaO	2,12	—	2,47	0,64	1,46	7,89	2,21	2,39	1,45
MgO	0,13	1,81	0,06	—	vorhand.	1,02	0,62	0,75	0,28
Na_2O	9,78	8,06	3,94	14,76	7,43	4,13	8,35	7,24	8,62
K_2O	3,54	6,23	0,79	—	7,24	} 6,08	4,83	2,13	4,23
Li_2O	Spur	—	—	—	Spur		Spur	Spur	Spur
Cl	0,08	—	0,56	—	} Spur	0,23	0,06	0,10	0,07
Fe	Spur	—	—	—		—	Spur	Spur	Spur
SO_3	0,41	—	1,24	0,89	0,12	0,74	0,23	0,21	0,22
P_2O_5	0,08	—	—	—	0,15	0,41	0,18	0,18	0,06
H_2O	2,17	3,87	5,35	8,82	3,12	2,81	3,51	4,33	2,90
	CO_2	—	—	Org. Subst.	—	CO_2	—	CO_2	—
	Spur	—	—	Spur	—	11,56	—	1,89	—
In HCl löslich	—	—	27,96	—	55,13	39,19	37,21	48,13	33,48
In HCl unlöslich	—	—	72,04	—	44,87	60,81	62,79	51,87	66,22
Sauerstoffquotient	0,479	0,791	0,168	—	0,493	0,564	0,477	0,453	0,478

O. Jung[2]) analysirte den bei der Kirche Wang unweit Brückenberg in Schlesien anstehenden Granitporphyr, welcher den Granitit des Riesengebirges gangförmig durchsetzt. In einer dichten Grundmasse liegen ausgeschieden Quarzkrystalle, Orthoklaszwillinge, Plagioklase, etwas Glimmer und spärlich Kupferkies. Ausserdem finden sich Apatit, Titanit, Titaneisen und Zirkon. Die Analyse ergab im Mittel

Granitporphyr.

SiO_2	66,57
M_2O_3	15,59
Fe_2O_3	0,37
FeO	4,25
MgO	1,88
CaO	1,85
Na_2O	3,69
K_2O	5,27
H_2O	0,62
	100,09

[1]) Die Phonolithe des Hegaus mit besonderer Berücksichtigung ihrer chem. Constitutionen. Inaug.-Dissert. Würzburg, 1883.

[2]) Zeitschrift f. deutsch. geol. Gesellsch. 1883, 828. N. Jahrb. f. M. G. u. Pal. 1884. II. 208.

Aus diesen Zahlen würde sich ungefähr die mineralogische Zusammensetzung dieses Gesteines berechnen:

19,5 % Quarz
25,65 % Orthoklas (Na frei)
31,25 % Plagioklas
14,94 % Glimmer
0,39 % accessorische Bestandtheile.

Trachyt.

St. Laspeyres[1]) untersuchte in Gemeinschaft mit Sorger den Trachyt von der Hohenburg bei Berkum unweit Bonn, und findet, dass dieser Trachyt eine dem Drachenfelser Trachyt sehr ähnliche Zusammensetzung besitzt.

SiO_2	66,059
Al_2O_3	16,462
Fe_2O_3	2,250
FeO	1,100
MnO	0,550
CaO	0,786
MgO	0,190
Na_2O	6,810
K_2O	5,520
Glühverlust	0,621
	100,348

Einwirkung von Kohlensäure auf Trachyt.

C. Clar,[2]) studirte die Einwirkung kohlensäurehaltigen Wassers auf den Gleichenberger Trachyt,[3]) indem er 7 Wochen lang bei fortwährendem Schütteln auf 100 g fein gepulverten Trachyt 2 l Wasser einwirken liess, das bei 10 Atmosphären Druck mit Kohlensäure gesättigt war.

I. Bauschanalyse des Gesteins:
II. Die 2 l Flüssigkeit enthalten:
III. In 1 l der Reactionsflüssigkeit gelöste Substanzen:
IV. Zusammensetzung der Klausner Stahlquelle pr. l:

	I.	II.
SiO_2	65,01	0,1291
Fe_2O_3	2,28	—
FeO	1,18	0,0887
Al_2O_3	18,12	—
CaO	3,05	0,2871
MgO	0,87	0,0116
Na_2O	3,38	0,0283
K_2O	4,96	0,0338
Wasser	1,56	—
	100,41 %	0,8756 g

[1]) Verhandl. d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. XXXX. 4. Folge, Bd. X. 391. N. Jahrb. f. M. etc. 208.
[2]) Mineral. u. petrogr. Mittheilungen, Tschermak 1883. V. 385. N. Jahrb. d. Min. Geol. Pal. 1884. I. 229.
[3]) Trachytbruch zunächst der Klausner Stahlquelle.

	III.	IV.
Kieselsäure . . .	0,0645	0,0712
$FeCO_3$	0,0715	0,0103
$MgCO_3$	0,0149	0,0059
$CaCO_3$ . . . . , .	0,256	0,0235
K_2CO_3	0,0304	—
Na_2CO_3	0,0301	—
NaCl	—	0,00025
Na_2SO_4	—	0,01263
K_2SO_4	—	0,00695
Na_3PO_4	—	0,00125
$AlPO_4$	—	0,00098
	0,4678	0,13317

Schiefer des terrain ardennais.

A. Renard,[1]) der die Schiefer des terrain ardennais einer mikroscopischen und chemischen Untersuchung unterwarf, welche die älteren Arbeiten über diesen Gegenstand zum grossen Theile bestätigte, findet, dass dieselben Sericit, eine FeO und MgO enthaltendes Mineral, Chloritoid (zur Clintonitgruppe gehörend), weiter freie Kieselsäure (als Quarz und Chalcedon) als hauptsächliche Bestandtheile enthält, während als accessorische Bestandtheile Magnetit, Eisenglanz, Pyrit, Magnetkies, Rutil und Turmalin auftreten.

Die Ergebnisse seiner Untersuchung sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

(Siehe die Tabellen auf Seite 18.)

Torf und Torfmoore.

J. J. Früh theilt in einer grösseren Arbeit[2]) das Ergebniss seiner Forschungen über die Bildung von Torfmoore, über die Eigenschaften der in den Torfen vorkommenden characterisirbaren Verbindungen etc. mit.

Verfasser unterscheidet auf Grund mikroscopischer Beobachtung zwei typische Formen in den verschiedenen Torfsorten, eine körnige Form aus Haufen von ziemlich scharf begrenzten, homogenen, kugelig bis ovalen Körperchen bestehend, die, falls sie aus Ulmin- und Huminsäure gebildet sind in 5 % Kalilauge löslich sind und zweitens die „homogene Form", die höchste morphologische Entwicklung der Ulminverbindungen im Torfe, welche zusammenhängende, homogene Platten darstellt. Es ist ihm gelungen durch Behandeln von Rohrzucker, Traubenzucker, Stärke, Gerbstoff etc., mit verdünnter Schwefelsäure bei höherer Temperatur ein Product zu erhalten, welches aus kleinen Körnchen besteht ($^1/_{110}$—$^1/_{600}$ mm), das im Allgemeinen die Reactionen des körnigen Torfes zeigt. (Wahrscheinlich die Saculmin und Salculminsäure Sestini). In Kalilauge lösen sie sich unter Aufquellen auf Zusatz von Salzsäure contrahiren sie sich. Bei fortgesetzter abwechselnder Behandlung mit diesen beiden Reagentien geht allmählig die scharf begrenzte Kugelform in gitterartige, selbst homogene Platten über. Verfasser unterscheidet Ulmin- und Humingruppen, ohne jedoch prägnante Reactionen dafür anführen zu können, als dass die Ulmine gelbbraune, Humine schwarzbraune Lösungen und ebenso gefärbte Niederschläge geben sollen.

---

[1]) Bull. de Musée Roy. hist. nat. de Belgique 1882. I. 1.

[2]) Ueber Torf und Dopplerit, eine minerogenetische Studie für Geognosten, Mineralogen, Forst- und Landwirthe. Zürich 1883. N. Jahrb. f. Mineral. etc. 1884. II, 337.

	Magnetitführender Phyllit von Rimogne	Magnetitführender Phyllit von Montermé	Graulich blauer Phyllit von Rimogne	Bläulich schwarzer Phyllit von Mairus	Ottrelith führender Phyllit vom Berge l'Enveloppe	Blassgrauer Phyllit von La Commune rechtes Ufer d. Maas.	Violetter Phyllit von Fumay (Dachschiefer)
SiO_2	58,78	59,91	61,43	60,36	51,93	45,60	61,57
TiO_2	2,28	1,46	0,73	1,35	0,92	0,90	1,31
Al_2O_3	19,52	19,51	19,10	24,08	27,45	31,95	19,22
Fe_2O_3	1,87	2,74	4,81	1,35	2,01	2,36	6,63
Fe_3O_4	4,50	3,81	—	—	—	—	—
FeO	2,67	2,87	3,12	2,20	8,10	4,18	1,20
MnO	Spur	Spur	Spur	Spur	0,57	0,83	Spur
CaO	0,21	0,40	0,31	0,28	0,18	0,39	0,22
MgO	2,21	2,35	2,29	2,22	1,20	1,80	2,00
K_2O	3,11	3,30	3,24	3,62	1,60	4,82	3,63
Na_2O	1,24	1,57	0,83	1,17	0,79	1,25	0,93
H_2O	3,24	3,46	3,52	4,09	3,92	4,94	3,25
C	—	—	—	—	1,05	—	—
	99,63	101,38	99,38	100,72	100,72	99,12	99,96

	Violetter Phyl. a. d. Steinbruch Providence in Haybes	Grüne Zonen im vorstehenden Phyllit	Grünl. grauer Phyllit v. Haybes	Grüne Zonen im viol. Phyll. von Fumay	Eisenglanz führend. Phyllit von Viel-Salm	Wetzschiefer v. Viel-Salm
SiO_2	61,07	65,42	53,33	65,63	53,77	46,52
TiO_2	1,80	1,15	1,34	0,94	0,13	1,17
Al_2O_3	20,01	19,98	23,30	20,20	15,96	23,54
Fe_2O_3	5,83	3,08	2,64	2,72	18,27	1,05
Fe_3O_4	—	—	—	—	—	—
FeO	1,18	0,77	5,40	0,85	0,65	0,71
MnO	—	—	Spur	Spur	1,96	17,54
CaO	0,19	0,23	5,39	0,19	0,18	0,80
MgO	1,87	1,49	2,62	1,54	1,38	1,13
K_2O	3,29	3,73	3,41	3,81	2,37	2,69
Na_2O	0,90	0,51	0,73	0,71	1,62	0,30
H_2O	3,35	3,11	4,50	3,17	2,95	3,28
C	—	—	—	—	0,19	0,02
	99,49	99,47	98,66	99,76	99,79	99,13

Weiter zeigt Verfasser in seiner Arbeit über die Natur des Dopplerites, den allmähligen Uebergang vom unversehrten Pflanzentheil bis zum fertigen Dopplerit und dessen chemische Reactionen, welchen zufolge er den Dopplerit den Ulminstoffen zuzählt. Humine konnte er nicht daraus abscheiden. Aus der chemischen Untersuchung sowie Beobachtung ihrer Entstehung dreier solcher organogener Minerale verschiedenen Ursprungs schliesst er, dass der Dopplerit kein Erdharz, sondern ein Product der

Vertorfung ist, dass der Dopplerit ein wechselndes Gemenge verschiedener chemischer Verbindungen darstellt, und dass dessen Aschengehalt von dem Character des Moores, in welchem er sich bildete, abhängt.

Verfasser bespricht ferner die Bildung der Torfmoore und den Vertorfungsprocess überhaupt und berichtiget die Ansicht, dass gewisse Torfmoore marinen Ursprungs seien, da selbe keine Spur mariner Bildungen enthalten. Er unterscheidet nach der pflanzlichen Structur der Torfe,

1) Hochmoore, Sphagnunmoore, hauptsächlich aus Sphagnen in kalkarmen Wässern gebildet, oder auch auf kalkarmen Boden, der durch weiche Wässer feucht erhalten wird.
2) Wiesen- oder Grünlandsmoore, vorwiegend aus Cyperacen, Phragmiten und Hypneen in kalkreichen Wässern, oder auf kalkigthonigen Boden, welcher fortwährend durch hartes Wasser berieselt wird, gebildet. (Moränenseen Oberitaliens und die Seen der bayerisch-schweizerischen Hochebene.)
3) Mischmoore, das sind ursprüngliche Rasenmoore, welche später von Hochmooren überdeckt werden. Hierher gehören die meisten schweizerischen präalpinen Hochmoore. Verfasser ist der Ansicht, dass wahrscheinlich die meisten Hochmoore, deren Massenvegetation jetzt aus Sphagneen besteht, eine Rasenmoorbildung als Ausgangspunkt haben.
4) Lebertorfe. Eine Gattung Moore, welche vorwiegend aus Algen, manchmal auch Diatomeen gebildet wurden. Sie finden sich entwickelt auf dem Grunde kleiner vertorfter Seen (Preussen).

Der Vertorfungsprocess ist nicht als eine Gährung, sondern als ein langsam bei Abschluss der Luft und bei niedriger Temperatur vor sich gehender Zersetzungsprocess aufzufassen, dessen einzelne Stadien naturgemäss eben darum nicht festgehalten werden können. Am leichtesten vertorfen die zarten eiweissreichen Pflanzentheile, d. h. die am leichtesten zerfallenden Substanzen. Der Zellinhalt vertorft vor der Membran, reine Cellulose rascher als solche, die mit Kieselsäure imprägnirt ist, Laub- und Torfmose vertorfen langsam, liefern aber homogene beständige Ulminstoffe. Gerbstoff verwandelt sich rasch in unlösliches Ulmin, Harze, Pflanzenwachs etc., werden kaum verändert, und sind als accessorische Bestandtheile des Torfes zu betrachten.

Der Stickstoffgehalt der Moore rührt von thierischen Resten, der Aschengehalt nicht nur allein von den moorbildenden Pflanzen, sondern auch von eingeschwemmten Mineralstoffen her.

Moorerde.

Alexander Kaleszinsky[1]) theilt die Analyse der Moorerde von Alsó-Tátrafüred (Schmecks) im Zipser Comitat mit.

Weizen- u. Zuckerrüben-Culturboden aus Russland.

C. Schmidt[2]) untersuchte zwei Ackererden des Gutes Ssorokotzagi, Gouv. Kiew, deren durch Schwefelsäure nicht spaltbares Silicat seinen Analysen gemäss als Verwitterungs- und Zermalmungs-Product des Dnjeprgranites anzusehen ist. Er behandelt die Erden (I von Bokaty, II von Jablonowka) getrennt mit kalter 1 %, heisser 10 % Salzsäure, mit concentrirter kochender Schwefelsäure und mit Flusssäure. Aus dem Untersuchungsresultate geht hervor, dass die beiden Boden als „etwas thoniger Humussandboden (I) und als thoniger Humussandboden (II)“ zu bezeichnen sind.

---

[1]) Geologische Mittheilung der ungar. geol. Gesellsch. XIII. 357.
[2]) Balt. Wochenschrift 1884 Nr. 19. pag. 369.

Die Gesammtanalyse des bei 110° getrockneten Bodens ergab:

100 Theile enthalten	von Bokaty	von Jablonowka
Bei 110° — 150° C entweichendes Wasser . .	0,162	0,182
Bei 150° geb. Wasser + organ. Subst. (Humus)	3,075	3,171
Mineralbestandtheile	96,763	96,647
K_2O	1,105	1,625
Na_2O	0,357	0,589
CaO	0,412	0,573
MgO	0,373	0,307
Mn_2O_3	0,019	0,016
Te_2O_3	1,233	1,594
Al_2O_3	4,312	7,455
P_2O_5	0,119	0,113
SiO_2	30,442	25,205
TiO_2	0,038	0,029
SO_3	0,0093	0,0092
$NaCl$	0,0162	0,0028
In 33 % Flusssäure unlösl. Quarzsand	58,328	59,129
Mineralbestandtheile	96,763	96,647
Stickstoff	0,1219	0,1127
100 Theile bei 150° getrockn. organ. Subst. + Wasser enthalten Stickstoff	3,965	3,554
Kohlenstoff	1,504	1,445

Bei dem Vergleiche dieser Erden mit denen der Wolgagegend zeigt sich, dass letztere reicher an Humus und leicht zersetzbaren Hydrosilicaten sind, welche an kalte 1 % und heisse 10 % Salzsäure eine viel grössere Menge von Alkalien, alkalischer Erden, Sesquioxyde, Phosphorsäure und löslicher Kieselsäure abgeben, als es die untersuchten der Kiewer Gegend thaten.

Japanische Boden.

O. Kellner[1]) theilt eine Reihe von Analysen japanischer Bodenarten der Farm des kaiserl. Institutes zu Komaba, welche vulcanischer Natur sind, mit.

1. Trockener Boden (Krume)
2. „ „ (Untergrund)
3. Reisboden Krume
4. „ Untergrund.

(Siehe die Tabelle auf S. 21.)

Die Analysen wurden nach dem von v. Wolff angegebenen Weg ausgeführt, nur bei der Bestimmung der Phosphorsäure wurden auch diejenigen Mengen berücksichtigt, welche in dem in Salzsäure unlöslichen Rückstand und in der abgeschiedenen Kieselsäure zurückbleiben. Er kocht die beiden mit starkem Ammoniak, verdampft die Lösung zur Trockene und wäscht

[1]) Landwirthschaftl. Versuchsstationen 1884. XXX. 1. und Chemical Analyses of à Collection of agricultural Specimens etc. International Agricultural Exhibition New Orleans 1884.

	Boden des trockenen Feldes		Boden des Reisfeldes	
	Krume	Untergrund	Krume	Untergrund
Hygroscopisches Wasser	15,49	18,69	14,30	12,84
Glühverlust	20,01	14,90	22,30	18,79
Humus	7,90	7,17	9,96	8,86
Stickstoff	0,80	0,60	0,489	0.799
Gebundenes Wasser	11,31	7,13	11,85	9,13
Kalte Salzsäure (spec. Gew. = 1,15) extrahirt aus dem bei 100° getrockneten Boden:				
SiO_2	0,31	0,29	0,82	0,79
Al_2O_3	15,93	19,73	15,50	14,15
Fe_2O_3 (FeO nicht gesondert best.)	11,73	11,36	7,00	7,49
CaO	0,60	0,66	0,75	0,70
MgO	1,41	1,44	0,45	0,55
K_2O	0,29	0,18	0,10	0,17
Na_2O	0,17	0,13	0,14	0,01
P_2O_5	0,19	0,18	0,37	0,35
SO_3	0,11	0,12	0,18	—
	30,74	34,09	25.31	24,21
Unlöslicher Rückstand	48,30	49,48	50,00	51,16
Humus und gebundenes Wasser	23,67	18,33	26,02	25,83
	102,71	101,90	101,33	101,20

aus den mit Salpetersäure benetzten Rückstand die Phosphorsäure mit heissem Wasser aus. So wurden noch gefunden:

1.	2.	3.	4.
0,07 %	0,094 %	0,074 %	0,064 %

Die nach Grandeau's Methode ausgeführte Bestimmung der Phosphorsäure ergab in 4 . . . 0,326 %, während die Extraction mit Salzsäure 0,294 % lieferte.

Bezüglich der Kohlenstoffbestimmung auf nassem Wege erwähnt Verf., dass es ihm gelungen sei, den von Loges beobachteten Missstand, Bildung flüchtiger organischer Säuren durch einen kleinen Zusatz von conc. Salpetersäure zur Chromsäure zu beseitigen.

Der Unterschied in der Zusammensetzung des Reisfeldbodens und des trockenen Bodens ist nicht bedeutend, da das Reisfeld sich erst seit kurzer Zeit in Cultur befindet. Immerhin fällt die Differenz im Eisengehalt auf. Im Reisfelde, welches durch die Düngung reich an verwesenden organischen Substanzen, und dabei zum grössten Theile des Jahres mit Wasser bedeckt ist, geht die Reduction des Eisenoxydes zu Oxydul reichlich vor sich, das entstehende Carbonat wird entweder ausgewaschen oder sinkt in die Tiefe. Die abfliessenden Wässer bilden thatsächlich einen eisenreichen Schlamm.

Weiter macht Verf. aufmerksam, dass durch die Winter- und Frühjahrsstürme Dislocationen der feinsten Theile des Krume stattfinden (an windstillen Orten oder hinter Hecken etc. ist der feine Staub Schneewehen gleich abgesetzt), wodurch der trockene Boden Verluste erleidet, welche dem nassen Reisfelde theilweise zu Gute kommen. Die Menge der durch Salzsäure aufschliessbaren Bestandtheile bestätigt dies. In heisser Salzsäure ist nur wenig mehr löslich als in kalter. So würden auf 100 Thl. Mineralsubstanz bezogen aus 1, nur 3 %, 2, 2,8 %, 3, 4,9 % nur 4, 2,1 % mehr gelöst.

Bezüglich der Vertheilung des Eisenoxydes und Oxydes und Oxydules in den Böden, wie aus nachstehenden Analysen hervorgeht, ergibt sich die interessante Thatsache, dass in beiden Bodensorten der Untergrund reicher an Oxydul ist als die Krume, wobei jedoch in der Krume des trockenen Landes noch das Oxyd, während in der des Reisfeldes schon das Oxydul überwiegt.

In heisser conc. Salzsäure löslich:

	Bei 100° getrockneter Boden				Boden frei von hygroscop. und gebund. Wasser und Humus			
	Trockenes Feld		Reisfeld		Trockenes Feld		Reisfeld	
	Krume	Untergrund	Krume	Untergrund	Krume	Untergrund	Krume	Untergrund
SiO_2	15,60	18,15	18,60	15,58	20,44	22,23	25,15	21,01
Al_2O_3	17,67	21,03	17,05	14,80	23,15	25,75	23,05	20,03
Te_2O_3	6,79	5,06	3,95	2,68	8,87	6,18	5,38	3,29
FeO	4,03	5,87	4,71	5,31	5,29	7,20	6,33	7,60
CaO	0,76	0,90	0,90	0,80	0,99	1,10	1,22	1,11
MgO	1,70	1,74	0,66	0,62	2,23	2,18	0,89	0,84
K_2O	0,27	0,26	0,32	0,26	0,35	0,32	0,43	0,35
Na_2O	0,23	0,13	0,19	0,25	0,30	0,16	0,26	0,34
P_2O_5	0,34	0,39	0,49	0,40	0,45	0,48	0,66	0,54
SO_3	0,20	0,11	0,16	0,08	0,26	0,14	0,21	0,10
Cl	0,07	0,09	0,03	0,03	0,09	0,11	0,05	0,04
Unaufgeschl.	47,66	53,73	47,06	40,81	62,42	65,85	63,63	55,25
Humus u.	30,20	28,64	27,10	33,40	39,56	35,07	36,63	45,03
Wasser	23,67	18,33	26,02	25,83	—	—	—	—
	101,53	100,70	100,18	100,04	101,98	100,92	100,26	100,28

Die successive Behandlung des in heisser Salzsäure unlöslichen Rückstandes mit Schwefelsäure und Flusssäure lieferte das Ergebniss, dass die Böden völlig frei von Thon sind, denn die von Schwefelsäure gelösten Basen zeigen fast dieselben Mengenverhältnisse, wie die durch Flusssäure aufgeschlossenen, ferner besteht zwischen den unverwitterten Theilen des trockenen Bodens und des Reisfeldes kein Unterschied, was darauf schliessen lässt, dass beide Böden desselben Ursprungs sind.

Durch Summirung der einzelnen durch die verschiedenen Lösungsmittel gelösten Bestandtheile erhält man für die Böden folgende Zusammensetzung:

	Bei 100° getrockneter Boden				Boden, frei von hygroscop. und gebund Wasser und Humus			
	Trockenes Feld		Reisfeld		Trockenes Feld		Reisfeld	
	Krume	Untergrund	Krume	Untergrund	Krume	Untergrund	Krume	Untergrund
Humus . .	9,35	8,82	11,62	10,16	—	—	—	—
Geb. Wasser	14,32	9,51	14,40	15,67	—	—	—	—
SiO_2 . .	32,98	33,04	36,79	37,79	43,24	41,73	47,36	51,80
Al_2O_3 . .	22,70	26,94	20,76	18,56	29,73	32,98	28.87	26,35
Fe_2O_3 . .	9,27	7,71	5,75	4,90	12,31	9,43	7,77	6,28
FeO . .	4,03	5,87	4,71	5,31	5,29	7,20	6,33	7,60
CaO . .	2,22	2,48	1,97	1,84	5,03	3,03	2,65	2,53
MgO . .	3,15	3,00	1,47	1,40	4,12	3,72	1,99	2,05
K_2O . .	0,90	0,69	0,73	0,84	1,18	0,86	0,98	1,14
Na_2O . .	1,03	0,99	0,65	0,90	1,44	1,21	0,87	1,23

100 Gramm trockenen Bodens absorbirten:
Ammoniak . . . 114 mg, 109 mg, 124 mg, 112 mg
Phosphorsäure . 621 mg, 683 mg, 704 mg, 632 mg.

Die absolute Wassercapacität wurde gefunden (nach Ad. Mayer)
für das trockene Feld, Krume 47 %, Untergrund 49 %,
für das Reisfeld, Krume 55 %, „ 52 %.

Das specifische Gewicht dieser Zeolithböden ist ein sehr niedriges, was jedenfalls durch den hohen Gehalt an Wasser und Humus veranlasst wird.

Trockenes Feld, Krume . . . 1,668, Reisfeld, Krume . . . 1,608,
Untergrund 1,709, „ Untergrund 1,812.

Vergleichsweise würde noch der Boden einer sehr fruchtbaren Reisgegend untersucht, und gefunden, dass derselbe weit schwerer zersetzbar, geringere Mengen Phosphorsäure und Kali enthält, jedoch erheblich ärmer an Eisenoxydul ist, welcher Umstand wahrscheinlich die höhere Ertragsfähigkeit bedingt.

Humusreiche Ackererde aus dem Banat.

W. Knop[1]) erinnert in einer Mittheilung an die seinerzeit von ihm gegebene Beschreibung seiner Methode zur Analyse der Ackererden, bezüglich welcher darauf verwiesen werden muss (Landw. Versuchsstationen. XVII. 1874. 70) und theilt eine in seinem Laboratorium von H. Fischer ausgeführte Untersuchung einer sehr humusreichen Ackererde aus Alibuna (Banat) mit. Diese ist so humusreich, dass sich das Verfahren des Verbrennens mit Kaliumchlorat, da sie damit verpuffte, nicht anwenden liess, erst durch Zusatz von reinem Quarzsand (2 g Erde, 15 g Chlorat und 50 g Sand) gelang es, sie ohne Verluste zu verbrennen.

Die untersuchte Erde entstammt einem vor 50 Jahren trocken gelegten Torfboden, dieselbe hatte bis vor 5 Jahren ohne jede Düngung vorzügliche Ernten gegeben, gegenwärtig aber ist Klage darüber, dass bei Trockenheit der Torfstaub die Pflanzen tödtet. Die Erde ist, wie aus nachstehender Analyse hervorgeht eine Ackererde ersten Ranges, ihre Fehler liegen in dem zu grossen Humusgehalt, welcher die Plasticität der Feinerde aufhebt und selbe leicht verstäuben lässt.

---

[1]) Landw. Versuchsstat. XXXI. 155.



Hygroscopisches Wasser	10,9
Chemisch gebundenes Wasser	16,1
Humus	23,0
Glühverlust	50,0
Feinboden	50,0
Feinerde	100,00

In 100 Feinboden sind enthalten:

Sulphate	0,0
$CaCO_3$	7,2
$MgCO_3$	0,8
Carbonate	8,0
Quarzsand u. chem. geb. Kieselsäure	58,8
Sesquioxyde: Thonerde	25,3
Sesquioxyde: Eisenoxyd	1,3
Monoxyde	6,6
Quarz und Silicate	92,0

In 100 Feinboden:

Kieselsäure, Thon	82,2
Aufgeschlossene Silicatbasen	17,8
	100,0
Absorption	105,0

Bodenarten aus Astrachan.

E. Both[1]) theilt die Untersuchung zweier Bodenarten aus der Umgebung von Astrachan mit. Dieselben sind Steppenboden, frei von jeder gröberen Beimengung, vorwiegend aus Sanden und Thon bestehend.

I. Aus einem unbearbeiteten Felde, II. aus einem Wein- und Obstgarten, nahe bei I.

(Siehe die Tabelle auf S. 25.)

Weiter bestimmte Verf. noch die Absorptionsfähigkeit etc. dieser Böden, wie auch bei der chemischen Untersuchung derselben noch Rücksicht auf die in destillirt. Wasser und kohlensäure reichem Wasser löslichen Bestandtheile genommen wurde.

Untersuchungen: Mergel, Moorerde, Höhlenerde.

J. König[2]) berichtet über Untersuchungen von Mergeln, Moorerden und Höhlenerden.

(Siehe die Tabellen auf S. 26 u. 27.)

Insofern solche Moorerdeflächen nicht direct nach der Rimpau'schen Dammcultur in Cultur genommen werden können, lassen sich auch bei dem bedeutenden Gehalt an Stickstoff nach der Compostirung sehr zweckmässig zur Düngung verwenden.

E. Peters hat zu derartigen Composthaufen folgende Mischungen vorgeschlagen:

---

[1]) Pharmaceut. Zeitschr. f. Russland. XXIV. No. 2. 17.
[2]) Chemische u. techn. Untersuchungen d. landw. Versuchsstat. Münster. 1881 bis 1883. 3. Bericht, erstattet v. d. Dirigenten derselben Prof. Dr. J. König.

		I.	II.
Mechanische Analyse (bei 125° C. getrocknet):			
	Grober Sand	72,60	51,83
	Verbrennliche und flüchtige Bestandtheile	0,73	0,33
	Feiner Sand	1,40	12,16
	Verbrennliche und flüchtige Bestandtheile	0,26	1,16
	Lehmsand	4,60	2,93
	Verbrennliche und flüchtige Bestandtheile	0,40	0,56
	Feinste Partikel	19,40	29,06
	Verbrennliche und flüchtige Bestandtheile	0,60	1,93
In kalter Salzsäure löslich	Fe_2O_3	1,900	1,333
	Al_2O_3	1,301	0,377
	CaO	2,119	2,75
	MgO	0,267	0,468
	K_2O	0,168	0,146
	Na_2O	0,151	0,173
	SO_3	0,093	0,149
	CO_2	0,900	0,900
	P_2O_5	1,173	0,573
Durch Schwefelsäure aufschliessbare Bestandtheile	Fe_2O_3	1,530	6,879
	Al_2O_3	26,746	16,451
	CaO	1,224	1,614
	MgO	1,628	1,651
	K_2O	2,535	2,383
	NaO	2,27	1,789
	SiO_2	1,58	12,41
Durch Säuren unzersetzt	Al_2O_3	10,696	7,476
	SiO_2	35,182	46,544
N (Ammoniak, Salpetersäure)		0,546	0,566
Humussäuren		0,285	0,630
Humuskohle		0,245	0,220
Gebundenes Wasser		1,618	4,185
Spec. Gewicht		2,85	2,85
Volumgewicht des Bodens		1,04	1,19

10 Fuder Moorerde,
2 Scheffel gebrannter Kalk,
1—2 Fuder Schaf- oder Pferdemist.

Oder:

10 Fuder Moorerde,
2 Scheffel gebrannter Kalk,
5 „ Holzasche,
3 Centner Knochenmehl.

Zusammensetzung von Höhlenerde.

In einer aus der Nähe von Clusenstein bei Sundwig aufgefundenen Höhlenerde waren noch einzelne ganze, wenn auch bereits stark verwitterte

(Fortsetzug auf S. 28.)

Untersuchungen von Mergel.

	Kohlensaurer Kalk %	Kohlensaure Magnesia %	Kali im Thon %	Phosphorsäure %
Lippstadt	96,36	—	—	—
"	37,86	—	0,74	—
Ahlen	67,44	—	—	—
Bracke bei Lemgo	9,87	17,28	1,926	0,16
Vogelhorst bei Lemgo	29,52	14,88	1,469	—
Stadtlohn [1]	26,27	—	0,994	—
Lüdinghausen	2,00	—	0,666	0,038
Leese bei Lemgo	4,59	5,33	1,066	—
Drensteinfurt	50,41	—	0,855	—
"	51,66	—	0,549	—
" Mergelschlamm	64,02	—	0,808	—
Lembeck	20,21	—	—	—
"	7,71	—	—	—
Bielefeld	1,25	1,28	1,895	—
"	1,87	1,39	—	—
"	39,28	1,13	—	—
"	2,81	2,31	—	—
Brackwede	33,46	—	1,11	—
Bentrup	19,50	—	1,95	—
Dornberg bei Bielefeld	19,73	64,85	0,58	—
" " "	55,62	29,54	—	—
Siebenhöfer bei Blomberg	24,66	3,78	1,076	Sand
Ringelbruch bei Paderborn	39,27	—	1,498	17,56
" " "	29,53	—	0,704	38,98
Rödinghausen bei Enger	38,75	6,85	1,349	14,50
Hembsen bei Brakel	46,03	33,58	—	—
Alstedde bei Ibbenbüren	85,03	—	—	—
" " "	78,93	—	—	—
" " "	74,03	—	—	—
Aus dem Osnabrück'schen	66,86	—	—	—
" " "	42,19	14,83	1,59	—
" " "	34,02	24,88	—	—
Lüringsen bei Soest	45,72	—	—	—
Hüttinghausen bei Soest	55,21	—	1,51	—
" " "	54,40	—	1,67	—
Brockhausen bei Oestinghausen	31,83	1,59	1,43	—
" " "	52,22	—	—	—
" " "	57,07	—	—	—
Brockhausen bei Havestadt	46,43	—	—	—
Dreckburg bei Salzkotten	20,41	1,13	0,78	—
" " "	33,21	1,66	—	—

[1]) Mit 16,97 % Sand und 56,76 % Thon.

	Kohlensaurer Kalk %	Kohlensaure Magnesia %	Kali im Thon %	Phosphorsäure %
Hamme bei Bochum	10,73	—	—	—
„ „ „	37,86	—	—	—
„ „ „	11,78	—	—	—
Söbberinghof bei Erwitte	91,57	—	—	—
„ „ „	95,63	—	—	—
Metten bei Westercappel	2,14	—	—	—
„ „ „	25,18	—	—	—
Ankum	9,02	1,78	1,736	0,249
Albersloh	49,93	—	—	—
„	52,92	—	—	—
Bilme bei Werl	27,50	1,51	—	—
Horst bei Ahaus	4,14	—	—	—
Schwalenberg	94,11	—	—	—
„	87,86	—	—	—
Erwitte	73,64	—	—	—
„	77,75	—	—	—
Velen	4,21	—	1,076	—
Merveldsdorf bei Oelde	56,86	—	—	—
Helbrechtsdorf bei Hohenhausen	50,25	16,46	—	—
„ „ „	42,78	4,79	—	—
Norddorf	48,07	—	—	—

Zusammensetzung von Moorerde.

(Auf Trockensubstanz berechnet.)

	Humussubstanz %	Reinasche %	Sand und Thon %	Stickstoff %	Phosphorsäure %	Kali %	Kalk %
1. Aus der Gegend von Halle in Westf. — Obere Schicht	18,90	3,38	77,30	0,97	0,19	—	0,92
Tiefere „	39,05	6,38	54,57	1,79	0,34	—	1,79
2. Aus der Gegend von Velen bei Borken in Westf. — No. 1	79,46	10,31	10,23	3,09	0,33	0,29	2,63
„ 2	59,76	9,31	30,93	2,57	0,29	0,21	2,94
„ 3	86,03	1,75	12,22	1,29	0,12	0,15	0,21
„ 4	94,25	2,68	3,07	1,48	0,14	0,19	0,58
„ 5	44,25	11,48	44,27	1,16	0,045	0,59	1,81
„ 6	93,45	3,89	2,66	1,17	0,048	0,16	0,43
„ 7	82,53	5,79	11,68	1,43	0,057	0,31	0,52
3. Aus der Gegend von Driburg	56,23	31,41	12,36	2,11	0,43	0,49	15,11[1])

[1]) Entsprechend 26,98 % kohlensaurem Kalk.

Knochen vorhanden, ferner weiss aussehende Steine. Die Zusammensetzung dieser 3 Theile war folgende:

	Höhlenerde %	Knochen darin %	Weisse Steine darin %
Wasser	15,51	11,88	31,07
Organische Stoffe	3,02	9,96	0,94
(Mit Stickstoff	wenig	1,19	—)
Mineralstoffe	81,47	78,16	67,99
In letzteren:	%	%	%
Phosphorsäure	4,24	25,16	0,49
Kalk	4,76	31,00	38,16
Daraus berechnet sich:			
Phosphorsaurer Kalk	9,26	54,92	1,07
Kohlensaurer Kalk	—	2,35	66,80

Absorptionsvermögen des Sandbodens.

E. Heiden[1]) berichtet über Versuche, die er um die Absorptionsfähigkeit des Sandbodens zu bestimmen und gleichzeitig noch darüber anstellte, wie viel von den zu einer Frucht gegebenen Nährstoffen, nach der Ernte derselben noch für die nächstfolgende, in der oberen Bodenschichte zurückbleibt. Die Versuche wurden auf 20 qm grossen Parcellen, deren Sandtiefe 1,5 m betrug, angestellt. Als Versuchspflanze diente Kartoffel, diese wurde in Dammform gebaut, die abgewogenen Nährstoffe mit dem Sand der betreffenden Parzelle gemischt von demselben wenig bedeckt in den gespaltenen Damm eingestreut.

Parzelle I: ungedüngt, II: fünffache Aschen- und zweifache Stickstoffmenge (Salpetersäure) einer mittleren Ernte, III: 10fache Aschen- und 4fache Stickstoffmenge (Ammoniak) einer mittleren Ernte, IV: 10fache Aschen- und 3fache Stickstoffmenge (Ammoniak) einer mittleren Ernte, V: 5fache Aschen- und 3fache Stickstoffmenge (Salpetersäure) einer mittleren Ernte, VI: 5fache Aschen- und 2fache Stickstoffmenge (Ammoniak) einer mittleren Ernte.

Nach der Ernte (Düngung am 4. Mai — Entnahme der Proben am 10. November, es war während dieser Zeit 706,31 mm Regen gefallen) wurden von jeder Parzelle Proben der Art entnommen, dass an je 3 Stellen ein Kubus von $^1/_{16}$ qm Oberfläche und $^1/_4$ m Tiefe ausgehoben, die ausgehobene Erde sorgfältig gemischt und davon zur Untersuchung die nötige Quantität verwendet würde. Die Untersuchung beschränkte sich auf die in Wasser löslichen Nährstoffe des Bodens, da eine wesentliche Veränderung der zugesetzten Nährstoffe bei der Zusammensetzung des Sandes nicht zu befürchten war. 1000 Gramm Boden wurden zu diesem Zwecke mit 5 Liter Wasser erschöpft. In der folgenden Tabelle sind die Resultate zusammengestellt, berechnet auf das Gewicht des Bodens von 20 qm Oberfläche und 0,25 m Tiefe, welches zu 152,21 Ctr. gefunden wurde.

(Siehe die Tabelle auf S. 29.)

Eindringen des Regenwassers in den Boden.

H. Hellriegel[2]) hat Versuche über das Eindringen des Regenwassers in den Boden angestellt. Er benützte hierzu Lampencylinder deren engeres

[1]) Verhandl. der (XI.) Section f. landw. Versuchswesen. Tagblatt d. Naturf.-Versammlung 1884, aus d. landw. Versuchsstat. XXXI. 189.

[2]) Beiträge z. naturwissenschaftl. Grundlage des Ackerbaues. Braunschweig, 1883. a) Forschungen auf d. Gebiete d. Agriculturphysik. 1884. 245.

	Parzelle I	Parzelle II		Parzelle III		Parzelle IV		Parzelle V		Parzelle VI	
	entnommen	gegeben	entnommen	gegeben	entnommen	gegeben	entnommen	gegeben	entnommen	gegeben	entnommen
Organische Substanz	71,212	116,95	46,740	242,16	378,252	240,10	280,810	83,05	48,792	87,18	213,256
NH_3	18,696	—	14,440	306,83	70,984	230,13	38,000	—	18,696	153,42	20,520
Fe_2O_3	19,076	30,42	15,200	60,83	Spur	60,83	15,200	11,18	Spur	11,18	Spur
CaO	37,392	317,81	762,736	635,84	293,496	635,84	410,780	328,65	31,996	328,73	79,952
MgO	13,832	174,82	41,116	349,76	209,228	349,76	171,450	153,92	20,596	153,97	68,552
K_2O	64,296	983,59	167,124	1940,20	798,912	1940,20	822,776	980,63	186,580	970,53	300,960
Na_2O	42,180	687,19	71,820	225,31	158,156	225,31	128,36	550,64	29,716	119,73	40,128
P_2O_5	—	255,89	85,348	511,78	79,268	511,78	268.280	255,90	48,716	255,90	121,828
SO_3	88,312	1488,24	215,612	3707,86	1758,260	2523,70	1513,08	1336,84	189,392	1747,66	287,356
N_2O_5	83,220	1012,52	130.416	—	41.572	—	47,500	803,86	88,920	—	71,212
CO_2	31,540	2,13	536,940	4,26	Spur	4,26	Spur	0,70	Spur	0,70	Spur
SiO_2	13,376	—	106,704	—	17,176	—	19,076	—	9,500	—	39,976
Cl	28,272	120,71	14,060	241,37	47,120	241,37	23,560	120,72	32,908	120,71	31,388
Sand und Thon	—	111,56	—	218,7	—	218,48	—	31,43	—	29,88	—
Summa	511,404	5301,83	2208,256	8444,90	3852,36	8181,76	3733.36	4657,54	706,04	3979,59	1275,128
Sauerstoff ab für Chlor	6,371	27,21	3,192	54,39	10,64	54,39	7,448	27,20	5,32	27,20	7,068
Summa	505,033	5274,62	2205,06	8390,51	3841,72	8127,37	3730,91	4630,34	700,72	3952,39	1268,06

Diese Zahlen zeigen, dass das Absorptionsvermögen des Sandbodens nicht so gering ist als man bisher annahm, so bleiben z. B. in der III. Parzelle, deren Ernte sehr schwach war 3841,72 Gramm wasserlösliche Nährstoffe in dem oberen Boden zurück, d. i. 45,8 % der gegebenen, von welchen noch ein Theil (Phosphorsäure und Eisenoxyd) unlöslich geworden, und ein Theil durch die Ernte entzogen wurde.

Ende mit Gaze verschlossen, und die mit humösen lehmigen Sand, mit feineren Sand ohne Humus und mit gröberem Dilucialsand gefüllt waren. Durch übereinanderstellen einzelner Cylinder liessen sich verschiedene Bodensäulen combiniren. Die Versuche, bezüglich deren Details auf das Original verwiesen werden muss ergeben, dass das Eindringen des Wassers um so rascher erfolgt, je gröber die Bodentheilchen sind, dass von Schichtenlagen verschiedener Korgrösse die feinkörnigste die grössten Wassermengen aufnimmt, ja sogar den grobkörnigeren einen Theil des Wassers entzieht und erst nach völliger Sättigung Feuchtigkeit an dieselbe abgibt.

Das Verhalten von Zinksalzen gegen Pflanzen im Boden.

Anton Baumann[1]) hat eine grosse Reihe sorgfältig durchgeführter Versuche über das Verhalten der Pflanzen gegen Zinksalze angestellt und zwar Vegetationsversuche 1. mit Nährstofflösungen, welche bestimmte Mengen Zinksulfat gelöst enthielten, 2. in Boden, der mit Zinklösungen begossen und endlich 3. in Boden, welchem unlösliche Zinksalze zugesetzt wurden.

1) Aus den Vegetationsversuchen in Nährstofflösungen geht hervor, dass die Wirkung des schwefelsauren Zinks eine bei weitem schädlichere ist, als man bisher angenommen. Lösungen, die 0,1 mg Zink im Liter enthalten sind unschädlich, in solchen welche 1 mg Zink enthalten gedeihen noch alle Versuchspflanzen. (Buchweizen, Sommerrettig, Esparsette, Wundklee, Ackerspargel, Kohl, Runkelrüben, Wiesenklee, Pin. sylvest., Ab. exals., Wicke, Hafer und Gerste.) Die Schädlichkeitsgrenze liegt zwischen 1 und 5 mg Zink im Liter, ferner, dass die Wiederstandsfähigkeit verschiedener Pflanzen verschieden ist, dass ältere Pflanzen gleicher Art im Allgemeinen rascher absterben als jüngere, und dass sich die Wirkungen des Zinks immer durch auffallende Veränderungen des Blattgrüns bemerkbar machen.

2) Die Vegetationsversuche mit Futterpflanzen im Boden, welcher mit Zinksulfatlösung (20—24 mg Zink per Liter) begossen wurde ergaben, dass die Pflanzen in Kalk- und Humus-armen Sandboden zu Grunde gehen, während in humösen Kalkböden die Pflanzen keinen Schaden erleiden. Die Erklärung dieser Erscheinung ist in der Absorptionsfähigkeit der verschiedenen Böden zu suchen, da die verschiedenen Bodenarten sich gegen Zinklösung verschieden verhalten, die Absorptionskraft der reinen Humusböden ist am stärksten, dann folgen Thon- und Kalkböden und schliesslich arme Sandböden. Die Absorption des Zinks wird bewirkt in erster Linie durch die in Wasser löslichen humussauren Salze und freien Säuren, durch die Zeolithe, das Thonerdehydrat, durch Calcium- und Magnesiumcarbonat.

3) Obgleich man vermuthen sollte, dass Zinkcarbonat wie Sulfid[2]), da sie in kohlensäurenreichem Wasser ziemlich löslich sind ebenfalls schädlich werden können, so haben doch die Versuche ergeben, dass beide Salze im Boden ohne Bedeutung für die auf ihm erzeugte Vegetation sind, da Verf. experimentell feststellte, dass Zinkcarbonat und Zinksulfid im Boden den Pflanzen nicht zu schaden vermögen, obgleich sie sich in kohlensäurereichem Wasser lösen, weil diese Löslichkeit durch gleichzeitig vorhandenes Calciumcarbonat vermindert, bei Zinksulfid völlig aufgehoben wird.

Es muss bezüglich der einzelnen Versuche auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Verhalten d. Schwefelkiese im Boden.

Dieulafait[3]) theilt sehr interessante Beobachtungen über die An-

---

[1]) Landwirthschaftl. Versuchsstationen. XXXI, 1.
[2]) Welches hierbei zuerst in Carbonat übergeführt wird.
[3]) Compt. rend. Tom. 98. 1007.



schwemmungen der Durance (Nebenfluss der Rhone) mit. Dieselben, obgleich sie genug mineralische Pflanzennährstoffe enthalten sind längere Zeit hindurch nicht nur für sich unfruchtbar, sondern sie übertragen diese Eigenschaft auch auf den von ihnen bedeckten Boden. Unter dem Einfluss der Atmosphärilien jedoch werden sie schliesslich zu einem ausserordentlich fruchtbaren Boden. Es ist der Gehalt an Schwefelkiesen, welcher diese Erscheinung verursacht. Das erste Verwitterungsproduct derselben, freie Schwefelsäure bedingt die Sterilität des Bodens, die Schwefelsäure wirkt aber weiterhin aufschliessend auf die Mineralbestandtheile desselben und veranlasst dadurch seine spätere Fruchtbarkeit. Verfasser knüpft daran Nutzanwendungen über die Urbarmachung solcher, oder durch marine Sedimente steril gewordener Böden.

Einfluss organischer Substanzen auf die Fruchtbarkeit des Bodens.

Lechartier[1]) berichtet über die Resultate seiner Versuche, welche zu dem Zwecke angestellt wurden, um der Frage nach dem Einfluss der organischen Substanzen auf die Fruchtbarkeit des Bodens näher zu treten. Er verwendet ganz humusfreie Gesteinsböden aus Schiefer und Granit künstlich hergestellt, welche mit Mineraldünger und zwar mit und ohne Zusatz von Phosphaten gedüngt wurden. Der mit Phosphatdüngung erzielte Ernteertrag ist allerdings weit erheblicher als der ohne solche, doch haben trotzdem die im letzteren Boden gewachsenen Pflanzen ganz beträchtliche Mengen Phosphorsäure aus den Gesteinen aufzunehmen vermocht.

Verfasser empfielt weiters noch das Ammoniumoxalat als Mittel um den Löslichkeitsgrad der Phosphorsäure in Ackererden etc. zu bestimmen, da dasselbe in 2 % Lösung bei mehrstündigem Kochen weit mehr Phosphorsäure zu extrahiren vermag als 20 % Essigsäure bei gewöhnlicher Temperatur innerhalb 24 Stunden. Die Gegenart organischer Substanzen, beziehungsweise deren Verbindung mit Phosphorsäure ist hier nicht hinderlich, da die „matière noire“ durch das Ammoniumoxalat ebenfalls gelöst wird.

Richard[2]) findet, dass die Salpetersäurebildung aus organischen Substanzen im sterilen Boden nicht allein durch gut nitrificierende Ackererde bewirkt wird, sondern ebenfalls durch die Sulfate des Kaliums, Natriums und Calciums, und zwar, wenn die durch Gyps bewirkte gleich 100 gesetzt wird, so ist die durch Natriumsulfate = 47,9, Kaliumsulfat 35,8, Calciumcarbonat 13,3 und Magnesiumcarbonat 12,5. Im gegypsten Boden wurden 46,3, in gekalktem Boden 26,2 % des Gesammtstickstoffes nitrificiert.

Veränderungen des Stickstoffes des Moorbodens durch verschiedene Düngemittel.

P. Reder[3]) hat auf Veranlassung Prof. Birner's „die Veränderungen, welche der Stickstoff des Moorbodens unter dem Einfluss verschiedener als Düngungs- und Meliorationsmittel gebräuchlichen Substanzen erfährt“ studiert.

Die Versuche wurden derart angestellt, dass Torf, dessen Zusammensetzung vorher festgestellt wurde, sowohl bei Luftzutritt als Luftabschluss, wie derselbe Torf mit Zusätzen von Kalciumcarbonat, Aetzkalk, Gyps, gebrannter Magnesia, Magnesiumcarbonat, Kaliumcarbonat, Schwefelsäure[4]) und Quarzsand 12 Monate hindurch sich selbst überlassen blieb. Als Ergebniss

---

[1]) Compt. rend. Tom. 98. 1058.

[2]) Compt. rend. 1884. Tom. 98. 1289. Biederm. Cent.-Bl. 1884. Heft 9. 590.

[3]) Wochenschrift der pommerschen ökonomischen Gesellschaft. 1884. Nr. 17. Biedermann's Central-Bl. 1884. 652.

[4]) Die mit SO_4H_2 erhaltenen Resultate, war vormals zweifelhaft, ausgeschieden.

dieser Versuche lässt sich feststellen, dass allerdings eine Vermehrung des Salpetersäuregehaltes stattgefunden, dass aber der Gesammtstickstoffgehalt (wie bei jeder Verwesung) abgenommen hat. Der Verlust wird zwar vermindert durch die Gegenwart von Calciumcarbonat etc., jedoch nicht aufgehoben, vermehrt aber durch Gyps und Quarzsand. Kaliumcarbonat und Quarzsand scheinen die Ueberführung des organischen Stickstoffes in Salpetersäure zu beschleunigen, alle andern dagegen zu verlangsamern. Tendenz aller in diesen Versuchen verwendeten Agentien ist es, den Stickstoff in die stabile Form der Salpetersäure überzuführen.

Salpetersäurebildung i. sumpfigen Boden.

O. Kellner[1]) hat Versuche darüber angestellt, ob in Sumpfboden (Reisboden) Salpetersäurebildung stattfindet, oder ob schon vorhandene Salpetersäure durch die in diesen Boden vor sich gehenden Reductionsprocesse und Sumpfgasgährung (Kellner, japan. Bodenarten) zur salpeterartigen Säure reducirt würde. Die Versuche scheinen für die letztere Annahme zu sprechen und wird Verf. dieselben fortsetzen.

Salpetersäurebildung im Boden.

Robert Warrington[2]) berichtet über die weiter fortgesetzten Untersuchungen über die Bildung der Salpetersäure im Boden. (III. Abhandlung.) Die Versuche wurden in kurzen, weithalsigen Flaschen, die mit den, den jeweiligen Versuchsbedingungen entsprechenden Substanzen und sterilisirten Lösungen gefüllt und um den Luftzutritt nicht zu hindern mit Baumwolle verschlossen waren. Als Salpetersäureferment diente entweder eine kleine Menge frischer Boden oder eine bereits nitrificirte Lösung. Es wurde alle Vorsicht angewendet, um während der Versuche keine Sporen in die Versuchsflüssigkeiten gelangen zu lassen.

Als Reagenzien auf die durch die Zersetzung der stickstoffhaltigen Substanzen entstandenen Ammoniaks und Salpetersäure dienten Nessler'sches Reagenz und Diphenylendiamin.

Vorarbeiten liessen erkennen, dass die, die Salpetersäurebildung im Boden hervorrufenden Organismen in einer Tiefe von mehr als 18 Zoll unter der Oberfläche nicht mehr mit Sicherheit und Constenz nachweisbar sind. Es ergab sich aus einer grossen Versuchsreihe, dass Boden bis zu 9 Zoll Tiefe jedesmal Salpetersäurebildung im sterilisirten Harne hervorrief, solcher unter 9 Zoll nicht mehr bei jedem Experimente, Boden von 18 Zoll Tiefe selbe nur ausnahmsweise und endlich ein einziges mal ein Boden von 3 Fuss Tiefe ebenfalls nitrificirende Wirkungen übte.

Aus den Versuchen des Verf. über die Salpetersäurebildung geht hervor, dass sich aus den stickstoffhaltigen Substanzen vorerst Ammoniak bildet, (Milchserum, Asparaginlösung und Extract von Rübenkuchen), dass ferner verschiedene Substanzen, wie Calciumcarbonat, saures und neutrales Natriumcarbonat einen günstigen Einfluss auf die Geschwindigkeit der Nitrification ausüben, was ja auch schon von den vielen früherern Beobachtern gefunden wurde, dass Ammoniumcarbonat in grösseren Mengen, entweder durch den Zersetzungsprocess entstanden oder zugefügt, einen verlangsamenden, selbst hindernden Einfluss ausübt. Gypszusatz beseitiget diese Hemmung.

Ebenso ist mehr oder weniger die rasche Salpetersäurebildung abhängig von der Concentration der Lösungen und von der Menge und Qualität des nitrificirenden Organismus. Ein solcher, in concentrirteren Nährlösungen

[1]) Landwirthschaftl. Versuchsstat. XXX. 32.
[2]) Journ. of the Chem. Soc. 1884. XLV. 68.

cultivirter, wird kräftigere Wirkungen auch dann ausüben, wenn er in verdünnte Nährlösungen gelangt, während ein durch Reincultur aus verdünnteren Lösungen erhaltener, selbst bei günstigen Temperaturen nicht energisch zu wirken im Stande ist. Es kann weiter nicht zweifelhaft sein, dass eine rasche Salpetersäurebildung eine ebensorasche Erneuerung des in der Flüssigkeit absorbirten Sauerstoffes verlangt, daher geht die Nitrification in stagnirenden Gewässern langsamer vor sich als in Flüssigkeiten, welche einen porösen Körper benetzen. Der organische Kohlenstoff übt nur insofern einen Einfluss auf diese Umwandlung aus, als er als Sauerstoffüberträger thätig sein kann.

Was endlich die Temperatur anbelangt, so glaubt Verf., dass die Bildung der Salpetersäure von der Kälte mehr beeinflusst wird als die der salpetrigen Säure..

Endlich bespricht Verf. in Kürze noch die in dem Boden stattfindenden Reductionserscheinungen. Der Salpetersäurebildung im Boden geht immer eine Reduction voraus, diese ist aber in kurzer Zeit vollendet, das dieselbe hervorrufende Bacterium (Dehérain u. Maquenne) muss demnach sich rascher entwickeln als das die Salpetersäurebildung bedingende und seinen Lebenslauf vollenden, ehe das andere zur kräftigen Entwicklung gelangen kann.

Buttersäuregährung durch Ackererde.

Dehérain und Maquenne[1]) setzten ihre früheren Untersuchungen über die Gährung des Rohrzuckers bei Gegenwart von Calciumcarbonat durch Gartenerde fort, constatiren in der Gährflüssigkeit ein dem Bact. amylobacter ähnlichen Organismus, lassen es aber unentschieden ob ersterer die Gährung veranlasst habe, da Spuren von in den Boden enthaltenen Hefezellen, welche der mikroskop. Prüfung entgangen, die Ursache derselben gewesen sein könnten. Sie weisen als Gährungsproducte nach: Wasserstoff, Kohlensäure, Aethyl und Amylalkohol nebst Spuren von höheren Homologen, ferner Essigsäure, Buttersäure und Propionsäure.

Verf. wollen auf Grund ihrer Versuche keine bestimmte Ansicht aussprechen, glauben aber, dass ihr Baccilus vers chieden ist von dem von Fitz beobachteten, und dass nicht die verschiedenen Versuchsbedingungen die Veranlassung zur Bildung verschiedenartiger Gährungsproducte gegeben haben, sondern, dass es eine grössere Anzahl Buttersäurefermente gebe, welche bis jetzt nur durch die von denselben gebildeten Gährungsproducten zu characterisiren sind.

Einfluss der chem. und physical. Eigenschaften des Bodens auf das Verdunstungsvermögen.

Karl Eser[2]) veröffentlicht unter nebenstehendem Titel eine umfangreiche Arbeit, welche ein kurzes Referat nicht erlaubt. Aus ausserordentlich zahlreichen Beobachtungen leitet Verf. folgende Schlussfolgerungen ab.

1) Die Wasserverdunstung aus dem Boden ist vor Allem abhängig von der Menge der in demselben enthaltenen Feuchtigkeit, je grösser dieselbe, um so bedeutender die Verdunstung. Daher wächst letztere unter sonst gleichen Verhältnissen mit der Wassercapacität des Erdreiches und mit der Menge des ober- und unterirdisch zugeführten Wassers. Im gesättigten (nassen) Zustande verdunsten die Böden von verschiedener physikalischer Beschaffenheit beinahe gleiche Wassermengen.

2) Die Verdunstung geht so lange an der Bodenoberfläche vor sich, als diese sich feucht erhält. Der hier stattfindende Verlust wird durch capillares Aufsteigen des Wassers aus den tieferen Schichten des Bodens in

[1]) Ann. agronomiques. Tome X Nr. 1 pag. 1.

dem Falle gedeckt, wo der Wassergehalt mehr als circa 50 % der Wassercapacität beträgt. Ist die Bodenfeuchtigkeit unter diese Grenze herabgesunken, so wird der Aufstieg des Wassers sistirt, was zur Folge hat, dass die Oberfläche des Erdreichs abtrocknet und die Verdunstungsschichte tiefer zu liegen kommt, und zwar um so tiefer, je weniger Wasser der Boden ursprünglich enthielt, und je schneller die Austrocknung der höheren Schichten desselben vor sich ging.

3) Durch Austrocknung der zu Tage tretenden Schichten des Bodens wird der directe Einfluss der Verdunstungsfaktoren (Insolation, Winde u. s. w.) und dadurch die Verdunstung wesentlich vermindert. Letztere ist dann vornehmlich abhängig von der Erwärmung und den von der Porosität des Erdreiches abhängigen Luftströmungen in der Ackererde. Je mächtiger die abgetrocknete Schicht ist und je tiefer in Folge dessen die Verdunstungsschicht herabsinkt, um so mehr erleidet die Abgabe von Wasser an die Atmosphäre seitens des Bodens eine Einbusse. Wird die Abtrocknung der obersten Bodenschichten durch Lockerung derselben beschleunigt oder eine Deckschicht durch Aufbringung einer Bodenart mit geringer Wassercapacität hergestellt, so vermindert sich die Verdunstung gleichfalls in beträchtlichem Grade.

4) Böden, in welchen aus vorbezeichneten Gründen die Wasserverdunstung eine sehr intensive war, verlieren bei weiter vorgeschrittener Austrocknung des Bodens geringere Feuchtigkeitsmengen als solche, bei welchen die Austrocknung ursprünglich langsamer von statten ging, weil ein Zeitpunkt eintritt, wo letztere einen reichlicheren Wasservorrath besitzen als erstere.

5) Ausser durch die vorbezeichneten Factoren ist die Verdunstungskapazität der Bodenarten unter sonst gleichen Umständen ferner bedingt durch die Grösse der Oberfläche: je grösser diese, um so ergiebiger ist die Wasserabgabe an die Atmosphäre. Aus diesem Grunde verdunstet der Boden bei rauher und gewölbter Oberfläche eine grössere Feuchtigkeitsmenge als bei glatter, resp. ebener.

6) Von den für die Wasserverdunstung wichtigsten physikalischen Eigenschaften kommen an erster Stelle die Structurverhältnisse des Bodens und der Gehalt an organischen Stoffen in Betracht, weil hiervon sowohl die Wassercapacität als auch die capillare Leitung hauptsächlich abhängig sind. Mit der Feinheit der Bodenpartikelchen nimmt im Allgemeinen im Zustande der Einzelnconstructur die Wasserdunstung zu; nur bei dem Ueberschreiten einer gewissen Korngrösse vermindert sich dieselbe innerhalb bestimmter Grenzen. Der krümelige Boden zeigt eine geringere Verdunstungscapacität als der pulverförmige; eben dasselbe ist der Fall bei lockerer Lagerung der Bodentheilchen und Bröckchen gegenüber der dichten. Steinhaltiger Boden verliert geringere Wassermengen durch Verdunstung als steinfreier. Von den verschiedenen Hauptbodengemengtheilen verdunstet unter natürlichen Verhältnissen der Humus die grössten, der Sand die geringsten Feuchtigkeitsmengen, während der Thon in dieser Beziehung zwischen beiden Extremen steht.

7) Die Wasserabgabe des Bodens an die Atmosphäre ist um so grösser, je dunkler die Oberfläche gefärbt ist.

8) Befindet sich in der Tiefe des Bodens Grundwasser, so wird die Verdunstung um so geringer sein, je höher die Bodenschicht, d. h. der Abstand zwischen dem Grundwasserspiegel und der Bodenoberfläche ist.

Diese Unterschiede treten um so stärker hervor, je weniger der Boden im Stande ist, das Wasser auf eine grössere Höhe capillar zu heben und umgekehrt. Im feuchten Zustande der Böden tritt die an ersterer Stelle angeführte Gesetzmässigkeit nur anfangs hervor; je weiter jedoch die Austrocknung des Bodens vorschreitet, um so mehr rückt das Verdunstungsmaximum zu den Bodenschichten von grösserer Mächtigkeit, bis schliesslich in Summa um so grössere Wassermengen verdunstet werden, je höher die Bodenschicht ist.

9) Einen grösseren Einfluss als die im Boden selbst liegenden Factoren übt die Bedeckung desselben mit Pflanzen oder leblosen Gegenständen auf die Wasserverluste aus. Der mit lebenden Pflanzen bestandene Boden verdunstet die grössten, der durch leblose Gegenstände (Stroh, Dünger, Streu, Steine u. s. w.) bedeckte die geringsten Wassermengen, während der nackte Boden sich zwischen beiden in der Mitte hält. Die Grösse der Verdunstung eines mit Streumaterialien bedeckten Erdreiches ist weniger von der Beschaffenheit der Decke als vielmehr von der Mächtigkeit derselben abhängig: Je höher die Deckschicht ist, um so mehr wird die Verdunstung herabgedrückt.

10) Wird der an der Oberfläche des Bodens stattfindende Feuchtigkeitsverlust durch capillares Aufsteigen des Wassers wieder ersetzt (Satz 2), so wird ein Theil der löslichen Bodensalze dadurch nach aufwärts gefördert (J. Nessler).

11) Düngungen mit Substanzen, welche lösliche Salze enthalten, sind, in den in der Praxis üblichen Mengen angewendet, für die Bodenverdunstung belanglos; erst in dem Falle, wo dieselben in übergrossen Quantitäten, in solchen, welche das Pflanzenleben zu Grunde richten würden, benutzt werden, üben sie auf die Wasserabgabe eine retardirende Wirkung aus.

12) Bei verschiedener Lage des Bodens gegen die Himmelsrichtung (Exposition) verdunsten die Südhänge die grössten Wassermengen, dann folgt die Ost-, weiterhin die Westseite, während in der nördlichen Exposition die geringsten Feuchtigkeitsmengen durch Verdunstung verloren gehen: Die bezüglichen Unterschiede in den Verdunstungsgrössen zwischen nördlich und südlich, sowie andrerseits zwischen östlich und westlich exponirten Flächen nehmen in dem Grade zu, als die Neigung eine stärkere ist.

13) Bei verschiedener Inclination der Bodenfläche und südlicher Exposition der betreffenden Hänge ist unter unseren Breiten die Verdunstung während des grössten Theiles des Jahres um so grösser, je stärker der Neigungswinkel ist. Zur Zeit der grössten nördlichen Declination stellt sich der Gang der Verdunstung umgekehrt: Von da ab aber wandert das Maximum allmählich nach dem Frühjahr, resp. dem Herbste zu wieder in die erst erwähnte Lage zurück.

14) Die ad 12 und 13 charakterisirten Verdunstungsgrössen sind nahezu den Insolationsintensitäten gerade proportional.

Einfluss des Bodens auf die Atmosphäre.

C. Wollny berichtet über zahlreiche Beobachtungen, welche zum Zwecke angestellt wurden, um den Einfluss des Bodens auf die Feuchtigkeit und Temperatur der atmosphärischen Luft zu studiren. Aus dem grossen Beobachtungsmateriale folgert er, dass

1) die Luft über Quarzsand am wärmsten ist, dann folgen Lehm und Kalk, am kältesten ist sie über Torf.
2) Dass die Erwärmung des Bodens in anderer Weise stattfindet, indem

die Erwärmung absteigend sich stellt: Torf, Lehm, Quarzsand und Kalk.

3) dass der Einfluss des Bodens mit der Höhe der Luftschicht abnimmt.
4) Die Luft über einem mit Pflanzen bestandenem Felde ist kühler als die über einem brachliegenden, doch sind die Temperaturschwankungen im ersteren Falle geringer.
5) Durch Bewässerung wird die Lufttemperatur herabgedrückt,
6) über südlich exponirte Abdachungen ist die Luft am wärmsten, am kältesten über den nach Norden gelegenen und endlich
7) das Maximum der Lufttemperatur wandert dem Sonnenstande entsprechend von Osten nach Westen.

Wassergehalt verschiedener Mineralien.

Paul Jannasch (Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1884. II. 206) theilt seine Erfahrungen über die Bestimmungen des aus Mineralien durch Trockenmittel abscheidbaren Wassers mit. Nach ihm verlieren gewisse in die Zeolithgruppe gehörende Mineralien beim Liegen über gewöhnlicher concentrirter Schwefelsäure, Phosphorpentoxyd und Chlorcalcium eine grössere Menge Wasser, als sie solches im hygroskopischen Zustande besitzen. Heulandit (16,37 % Gesammtwasser) verlor an die oben erwähnten Trockenmittel der Reihe nach 2,2, 3,29 und 0,9 %, Epistilbit (15,29 % aq.) 1,97, 2,14 und 0,54 % Wasser, während die hygroskopische Feuchtigkeit der beiden Mineralpulver zu 0,03 und 0,1 % bestimmt wurde. Diese letztere wurde gefunden durch Wägung der Wassermengen, welche die lufttrockenen Mineralpulver an absolut trockenen Sand abgaben, wie auch durch Vergleichung des Wassergehaltes von ähnlichen Körpern (Feldspathen etc.) im Zustande gleicher Vertheilung. Es sind dies wichtige Beobachtungen, welche bei Beurtheilung der Analysen von Bodenarten, speciell Verwitterungsböden silicatreicher Gesteine nicht ausser Acht zu lassen sein dürften.

Quantitative Bestimmung des Quarzes.

J. Hazard,[1]) giebt eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Quarzes in Gesteinen und Bodenarten. Muscovit, Biotit, Granat, Turmalin, Talk, Hornblende, Hypersthen, Diallage, Pyroxen (mit Ausnahme des Salit). Anorthit und Labrador werden durch verdünnte Schwefelsäure unter Druck vollständig aufgeschlossen, während Orthoklas, Albit und Oligoklas unzersetzt bleiben.

Er verfährt folgendermassen: Das sorgfältigst bereitete Gesteinspulver wird mit 2 Thl. concentrirter Schwefelsäure und 1 Thl. Wasser in einer Glasröhre eingeschmolzen, 6 Stunden lang auf 250° C. erhitzt, der Reactionsrückstand (sammt dem Filter) nach oberflächlichem Waschen mit verdünnter Kalilauge eine Stunde auf dem Wasserbade digerirt, verdünnt, filtrirt, anfangs mit heisser verdünnter Kalilauge, schliesslich aber mit verdünnter Salzsäure ausgewaschen. Auf dem Filter findet sich der Quarz nur noch gemengt mit nicht aufschliessbaren Feldspäthen. Zur Trennung von diesen schlägt Vf. einen indirecten Weg vor, indem er den gesammten Rückstand nach dem Trocknen und Glühen mit Soda aufschliesst, Thonerde und Kalk bestimmt, daraus die für Orthoklas und Anorthit erforderlichen Mengen Kieselsäure berechnet, welche von der Gesammtkieselsäure abgezogen die Menge des vorhandenen Quarzes ergeben.

Phosphorsäurebestimmung.

P. de Gasparin[2]) bestimmt die Phosphorsäure in den Ackererden indem 20 Gramm der fein gepulverten durch ein Seidensieb gesiebten Erde

---

[1]) Zeitschrift für analytische Chemie. XXIII. 158.
[2]) Comptes rendus 96, 814 u. Zeitschrift f. analyt. Chem. XXIII. 435.

zur Zerlegung der Carbonate zuerst mit verdünnter Salzsäure (1 : 5) kocht, dann 80 ccm Königswasser zusetzt, auf dem Wasserbade bis zur Syrupconsistenz abdampft, mit kaltem destillirten Wasser verdünnt und filtrirt.

Den aus diesem Filtrate durch Ammoniak erhaltenen Niederschlag löst er nach schwachem Glühen durch längeres Digeriren mit verdünnter kalter Salpetersäure, aus welcher Lösung, die alle Phosphorsäure enthält, nach dem Concentriren, mittelst Molybdänlösung etc. auf gewöhnlichem Wege die Phosphorsäure bestimmt wird.

Phosphorsäurebestimmung.

Ad. Carnot[1]) veröffentlicht ebenfalls eine Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure in Ackererden und Gesteinen. Er behandelt wie Gasparin 20—50 g Substanz zuerst mit Salzsäure, dann mit kochendem Königswasser, verdünnt, filtrirt und benutzt nun das seinerzeit von M. Chancel zur Trennung von Thonerde und Eisenoxyd angegebene Verfahren mittelst Natriumhyposulfit, da er gefunden, dass dieselbe ebenfalls bei Gegenwart von Phosphorsäure gelingt. Er setzt zur Lösung 0,2—0,3 g Thonerde in Form von Chlorid, neutralisirt nahezu erst mit Ammoniak, später mit Soda, fügt nun Natriumhyposulfit hinzu, bis die anfangs violette Lösung farblos geworden und dann ein Gemenge von diesem mit Natriumacetat (je 5 Gramm), erhitzt und kocht 15 Minuten. Der Niederschlag enthält alle Phosphorsäure neben Thonerde und Schwefel und ist frei von Eisen. Nach dem Auswaschen mit heissem Wasser wird er geglüht, in Salpetersäure gelöst und die Phosphorsäure nach bekannter Weise bestimmt. Ist die mit Molybdat erhaltene Fällung sehr gering, so sammelt Vf. den Niederschlag auf gewogenem Filter und berechnet 3,6 % des getrockneten und vorher mit Alkohol gewaschenen Niederschlages als Phosphorsäure.

Stickstoffbestimmung in Ackererden.

A. Guyard[2]) hält die gewöhnlich angewendete Bestimmungsmethode des Ammoniak-Stickstoffes im Boden durch Destillation des Bodens (100 Gramm) mit Wasser (300 Gramm) und Magnesia (2—4 Gramm) nicht für exact, da hierdurch auch die organischen Stickstoffverbindungen zersetzt werden, was daraus hervorgeht, dass bei Anwendung verschiedener Mengen Magnesia auch verschiedene Mengen Ammoniak erhalten werden.

Er schlägt vor, statt Magnesia zur Ammoniakbestimmung kohlensauren Kalk zu verwenden (10 Gramm) und ausserdem den organischen Stickstoff durch fractionirte Behandlung mit basischem Magnesiumcarbonat (5 Gramm), Aetzmagnesia (2 Gramm), Aetzkalk (1 Gramm) und endlich Aetzalkalien (0,5—1 Gramm) zu bestimmen.

Bodenanalyse.

G. Lechartier[3]) theilt im Anschlusse an frühere Mitteilungen (siehe auch oben) neue Versuche über die Einwirkung verschiedener Salzlösungen auf den Boden mit. Die mit einer Ackererde von Trois-Croix angestellten Versuche ergaben:

(Siehe Tabelle auf S. 38.)

Bestimmung des Eisenoxydes und Oxyduls.

M. Fesca[4]) und Imai benützen zur Bestimmung des Eisenoxydes und Oxydules in Ackererden etc. die seinerzeit von Fuchs[5]) angegebene Methode,

[1]) The Themical News 38. Jahrg. 1884. No. 1277 pag. 216. Aus Compt. rend.

[2]) Bulletin de la société chimique Tom. XLI. No. 7, aus Biedermanns Centralblatt. 1884. 651.

[3]) Compt. rend. Jahrg. 1884. No. 21. 1339, Biederm. Centr. Bl. 1884. 182.

[4]) Mittheilungen aus dem bodenkundlichen Laboratorium d. kaiserl. geolog. Landesaufnahme in Tokio von Prof. Dr. M. Fesca. Journal für Landw. 1884. XXXII. 407.

[5]) Rose Handbuch der analyt. Chemie.

	Löslich in Säuren ‰	Humusstoffe ‰	Löslich in	
			Ammonoxalat ‰	Ammontartarat ‰
Phosphorsäure	1,24	0,46	1,06	1,12
Gesammtkalk	2,50	0,09	0,10	1,40
Kalk, löslich in Chlorammonium	1,70	—	—	—
Magnesia	5,70	0,17	1,00	1,00
Kali	2,50	0,06	0,52	0,51
Kieselsäure	—	0,65	9,80	11,50
Eisenoxyd und Thonerde	—	1,75	19,20	15,10

das Eisen durch Kupfer zu bestimmen. $Fe_2\,Cl_6 + 2\,Cu = 2\,Fe\,Cl_2 + Cu_2\,Cl_2$; aus dem Gewichtsverluste des metallischen Kupfers lässt sich die Menge Eisenoxyd berechnen. Um die Genauigkeit dieses Verfahrens zu prüfen, bestimmen sie 1) die Löslichkeit des reinen Kupfers in kochender verdünnter Salzsäure (Loewe, Zeitschrift f. analyt. Chem. IV, 361), finden dieselbe zu 0,0334 % des Kupfergewichtes, vergleichen 2) unter Berücksichtigung von 1) die mit dieser Kupfermethode erhaltenen Zahlen mit den mittelst direkter Wägung erhaltenen Eisenmengen und beobachten, dass die erstere Methode constant um 1,09 % der Gesammteisenmenge zu niedrige Resultate liefert. Ferrochlorid übt keinen nennenswerthen Einfluss auf das Kupfer aus [0,002 % der Kupfergewichts-Abnahme] und ebensowenig organische Substanzen.

Auf Grund dieser Vorarbeiten führen sie die Bestimmung des Eisenoxydes und Oxydules in Ackererden etc. in folgender Weise aus. Lufttrockener Boden (1 — 5 g), der durch ein Sieb von 5 mm Lochweite geschlagen ist, wird trocken in $^1/_2$ Literkolben gefüllt mit 25 ccm conc. Salzsäure übergossen, etwas Soda zugefügt, um die Oxydation zu vermeiden und mit aufgesetztem engem Rohr eine Stunde lang gekocht, dann mit heissem luftfreien Wasser auf $^1/_4$ Liter aufgefüllt, das gewogene Kupferblech eingeführt und nun so lange gekocht, bis die schwache grüne Lösung farblos geworden ist. Nach dem Erkalten des wohl verschlossenen Kolbens wird das Kupferblech gewaschen, getrocknet und gewogen. Das Eisenoxydul wird aus der Differenz zwischen dem Gesammtgehalte an Eisen und den als Eisenoxyd vorher bestimmten gefunden. Man verwendet zweckmässig einen Theil der zur Eisenoxydbestimmung verwendeten salzsäuren Lösung, oxydirt sie mit etwas Salpetersäure, verdampft auf dem Wasserbade und erhitzt bis 150° C, um alle Salpetersäure und eventuell freies Chlor weg zu bringen.

Die Verfasser geben analytische Belege. Ihre Bestimmungen wurden mit verschiedenen Böden, eisenarmen und reichen ausgeführt und sprechen zum Schlusse sich dahin aus, dass, obgleich die Eisenoxydbestimmung ein constantes kleines Deficit giebt, diese Kupfermethode der bequemen und raschen Ausführung wegen empfohlen werden kann, zur Bestimmung des Eisenoxyduls neben Oxyd jedoch in Untersuchungsobjecten die nicht frei von organischen Substanzen sind, ist sie die schärfste Methode welche wir besitzen.

Literatur.

A. v. Groddeck: Der Kersantitgang des Oberharzes. Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1882. Berlin, 1883. 68—94.
H. v. Foullon: Kersantit von Sokoly bei Trebitsch in Mähren. Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1883. No. 8.
J. J. Harris Teall: Notes on the Cheviot Andesites and Porphyrites. Geolog. Mag. Dec. II. vol. X. No. 225.
— On Hypersthen andesite. Ibid. No. 230.
J. Petersen: Mikroskop. u. chemische Untersuchung am Eustatitporphyrit u. d. Cheviot-Hills. Inaug.-Dissert. Kiel, 1884.
Dr. Rud. Scharizer: Die basaltische Hornblende von Jan Mayen, nebst Bemerkungen über die Constitution der thonerdehaltigen Amphibole.
A. Penck: Die Vergletscherung der deutschen Alpen, ihre Ursachen, periodische Wiederkehr und ihr Einfluss auf die Bodengestaltung. Gekrönte Preisschrift. Mit 16 Holzschnitten, 2 Tafeln und 2 Karten, Leipzig, 1882.
J. Partsch: Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen und den Mittelgebirgen Deutschlands, nach fremden u. eigenen Beobachtungen dargestellt. Mit 4 Karten. Breslau, 1882.
H. J. Siögren: Om de norska apatit-föckomsterna och sannolikheten auträffa apatit in Sverige. Geol. Fören. i. Stockholm. Förh. 1883. VI. No. 11.
H. B. Geinitz: Die diluvialen Gletscher des nördlichen Europas mit besonderer Beziehung auf Sachsen. Zeitschr. d. Ges. Isis in Dresden 1883. 15.
C. Struckmann: Ueber den Einfluss der geognost. Formation auf die Fruchtbarkeit des Ackerlandes mit besonderer Berücksichtigung der Provinz Hannover. Hannover. Land- u. forstwirthschaftl. Zeitung 1882. 19.
Fr. v. Kobell: Tafeln zur Bestimmung d. Mineralien mittelst einfacher Versuche. 12. neu bearbeitete Aufl. K. Oebbecke, München.
Justus Roth: Allgemeine u. chem. Geologie. II. Bd. I. Abthlg. Allgemeine und ältere Eruptivgesteine. Berlin, 1883.
H. B. Geinitz: Die sogenannten Koprolithenlager von Helmstedt, Büddenstedt u. Schlewecke bei Harzburg. Abhandlungen d. Isis. Juni 1883.
Ed. Süss: Das Antlitz der Erde. I. Abtheilg. mit Abbildungen u. Kartenskizzen. Prag - Leipzig, 1883
A. Sauer u. F. Schalch: Die Verbreitung des Eklogites im südwestl. Theile des Erzgebirges.
B. Kosmann: Notizen über das Vorkommeu oberschlesischer Mineralien. Zeitschrift d. oberschles. Berg- u. Hüttenmännischen Vereins. August—September 1883.
Fritz Noelting: Die cambrischen und silurischen Geschiebe der Provinzen Ost- und Westpreussen. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt 1882. 261.
C. Gottsche: Die Sedimentärgeschiebe der Provinz Schleswig-Holstein. Yokohama, 1883.
Aug. Saitz: Beschreibung der Excursionstour des böhm. Forstvereines innerhalb des Domausicer Forstbezirkes. Prag, 1881.
H. Baumhauer: Kurzes Lehrb. der Mineralogie einschliesslich Petrographie zum Gebrauche an höheren Lehranstalten und zum Selbstunterricht.
Handwörterbuch d. Min., Geol. u. Pal. VI. Liefg. (Encyclopädie f. Naturwissenschaft.) Breslau.
Kosmann: Die Nebenmineralien der Steinkohlenflötze als Grundstoffe der Grubenwässer.
Fel. Wahnschaffe: Ueber Glacialerscheinungen bei Gommern unfern Magdeburg. Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. [T. 26—27.]

Wasser.

Referent: W. Wolf.

1) Trinkwasser.

Beiträge zur hygieinischen Untersuchung des Wassers.

J. W. Gunning[1]) liefert nachstehende Beiträge zur hygieinischen Untersuchung des Wassers.

Die chemische Untersuchungsmethode, welche der Verf. anwendet, beruht darauf, dass möglichst säurefreies Eisenchlorid in einer Menge dem Wasser zugesetzt wird, dass auf 1 l Wasser ungefähr 0,005 g Eisen kommen. Nach einiger Zeit scheidet sich das Eisen als Eisenhydroxyd (oder auch als basisches Eisenoxydsalz. Der Ref.) ab, während Ammoniak, salpetrige Säure und Salpetersäure in Lösung bleiben, wohingegen andere stickstoffhaltige organische Bestandtheile mit dem Eisenhydroxyd niedergerissen werden. Ob und wieviel Stickstoff in organischer Verbindungsform der Eisenhydroxyd-Niederschlag enthält, kann man leicht durch Glühen des letzteren mit Natronkalk feststellen. Durch die Behandlung mit Eisenchlorid wird trübes Wasser vollkommen geklärt und gelbes oder braunes Moorwasser z. B. entfärbt.

Man kann sich durch das angegebene Verfahren leicht überzeugen, dass vollkommen klare Quell- und Grundwässer keinen anderen Stickstoff, als in der Form von NH_3, N_2O_3 oder N_2O_5 enthalten, während Flusswässer und die öffentlichen Wässer aller Art, die von suspendirten Stoffen getrübt sind, auch wenn solche Wässer durch Sand filtrirt werden, durch Eisenchlorid fällbare stickstoffhaltige organische Substanzen enthalten.

Die Klärung des Wassers mit Eisenchlorid wird sehr oft in den Niederlanden zur Verbesserung von Trinkwassern benutzt. Bekanntlich hat das Wasser bedeutender Flüsse in deren Mündungen oft einen schädlichen Einfluss auf die Gesundheit einzelner Personen, die es als Trinkwasser gebrauchen. Es ist z. B. in Holland allgemein bekannt, dass in Rotterdam und Dordrecht nach dem Genusse von Maaswasser Personen, die an den Genuss dieses Wassers nicht gewöhnt sind, sehr leicht Durchfall bekommen und es giebt selbst Leute, die sich an das Wasser gar nicht gewöhnen können. Diese Eigenschaft wird dem Maaswasser durch Zusatz von Eisenchlorid genommen.

Bei Gelegenheit der Cholera-Epidemie hat Th. v. Doesburg in Rotterdam eine Anstalt errichtet, in welcher das Maaswasser in grösserem Massstabe mit Eisenchlorid geklärt und dann dem Publikum zur Verfügung gestellt wurde. Der sich aufhäufende Eisenniederschlag gerieth bald in heftige und stinkende Gährung; er enthielt 32,7 % organische Stoffe mit 1,2 % Stickstoff. Die gährungsfähigen Bestandtheile wurden durch Eisenchlorid aus dem Maaswasser so vollständig abgeschieden, dass dasselbe selbst bei Bruttemperatur längere Zeit aufbewahrt werden kann, ohne die Klarheit einzubüssen oder sich sonst irgendwie zu ändern.

Die auf obige Art gewonnene Unterscheidung zwischen Wässern, welche einen stickstoffhaltigen, und solchen, welche einen stickstofffreien Eisenniederschlag bei der Behandlung mit Eisenchlorid liefern, ist nach dem Verf. von wichtigster hygieinischer Bedeutung.

---

[1]) Arch. f. Hygieine 1. S. 335.

Für die **bakteriologische** Untersuchung des Wassers bleibt die Hauptsache die Züchtung oder Wiederbelebung der vorhandenen Keime oder Dauerformen mittelst der Reinkulturen. Der Verf. bedient sich dazu nicht eines festen Nährbodens, wie R. Koch, sondern eines flüssigen Nährmediums. Er füllt eigens für die Züchtungen construirte Glasapparate mit sterilisirter, klar filtrirter Hefeabkochung und mischt diese mit dem zu untersuchenden Wasser. Um die Reinkulturen zu erhalten, resp. die zur Entwickelung gelangten Keime von einander zu trennen, verfährt Verf. so, dass die mit dem Untersuchungsmaterial inficirte Nährflüssigkeit durch Erwärmung auf eine bestimmte Temperatur partiell sterilisirt wird. Dadurch werden gewisse Bacterienarten entweder getödtet oder bis zur Unwirksamkeit abgeschwächt, während andere von ihrer Lebensfähigkeit nichts eingebüsst haben und daher zur Entwicklung gelangen.

Selbstverständlich muss man bei einer methodischen Untersuchung mit niedrigen Temperaturen beginnen und mit höheren endigen. Man kann auch mit Beibehaltung des Princips der partiellen Sterilisirung die Verhältnisse modificiren, sowohl was die Nährflüssigkeiten, als auch die zu wählenden Temperaturen anbetrifft.

Der Verf. giebt in seiner Abhandlung Abbildungen einzelner, bei seinen bakteriologischen Untersuchungen gewonnener Mikroorganismen, bezüglich welcher wir auf das Original verweisen.

Wasser und seine Beziehung zur Gesundheit.

Julius A. Post[1]) stellt folgende Sätze für die Beurtheilung eines Wassers in gesundheitlicher Beziehung auf:

1) Bewirkt Nesslers Reagens zwar eine Färbung des Wassers, aber keinen Niederschlag, sind Nitrate, Nitrite und Chloride abwesend, ist ferner das Wasser weich, so kann es ohne Bedenken genossen werden. Das Ammoniak ist alsdann pflanzlichen Ursprungs.

2) Giebt Nesslers Reagens eine reichliche Fällung, aber keine Färbung, sind Chloride reichlich vorhanden, Nitrate, Nitrite oder organische Stoffe abwesend, ist ausserdem das Wasser hart, so ist letzteres allenfalls noch zu gebrauchen.

3) Wasser, in dem sich Ammoniak, Nitrite und Chloride vorfinden, soll nicht als Trinkwasser gebraucht werden; dagegen steht der Anwendung des Wassers nichts entgegen, wenn zwar Salpeter- und salpetrige Säure, aber kein Ammoniak und keine Chloride nachgewiesen wurden.

4) Nitrite und Chloride in reicher Menge machen das Wasser verdächtig, auch wenn Ammoniak fehlt.

Man muss Bedenken tragen, die Beurtheilung eines Wassers in sanitärer Beziehung blos nach vorstehenden Sätzen ausführen zu wollen; es ist vielmehr in dieser Hinsicht auf die eingehenden Untersuchungen von G. Wolffhügel u. Tiemann über die hygieinische Beurtheilung von Nutz- und Trinkwasser (dieser Jahresbericht 1883, S. 48) zu verweisen. Der Ref.

Vorkommen von Ammoniak, salpetriger Säure und Salpetersäure in Trinkwässern.

M. Greinert[2]) hat über das Vorkommen von Ammoniak, salpetriger Säure und Salpetersäure in Trinkwässern Untersuchungen angestellt und ist dabei zu nachstehenden Resultaten gelangt:

Die natürliche Bildung der salpetrig- und salpetersauren Salze erklärt man sich durch eine mehr oder weniger vollständige Oxydation der durch den Fäulnissprocess thierischer Organismen entstandenen Ammonverbindungen.

---

[1]) The Sanitarian 11. S. 721. 1883. a. Chem. Centralbl. 1884. S. 68.
[2]) Chemik.-Ztg. 1884. S. 1655.

Die Erscheinung, dass bei einem Gehalte an Ammoniak, resp. an Ammoniaksalzen nicht auch schon höhere Oxydationsverbindungen vorkommen, ist ziemlich häufig. Zuweilen finden sich aber neben Ammoniakverbindungen salpetersaure Verbindungen ohne die geringsten Spuren von salpetrigsauren Salzen. In einigen Fällen ist salpetrige Säure nachweisbar, ohne dass es gelingt, die Anwesenheit von Ammoniak und Salpetersäure zu konstatiren. Die Untersuchung von 126 Trinkwässern, welche Verbindungen einschlägiger Art enthielten, gab folgendes Resultat; es enthielten

nur Ammoniak	21
„ salpetrige Säure	6
„ Salpetersäure	35
salpetrige Säure neben Salpetersäure	15
„ „ „ Ammoniak	13
Salpetersäure neben Ammoniak	17
Ammon, salpetrige Säure und Salpetersäure	19

Hieraus ergiebt sich, dass Salpetersäure für sich allein relativ am häufigsten in den untersuchten Brunnen vorkam, dann folgte Ammoniak allein, erst in dritter Linie Ammon, salpetrige Säure neben Salpetersäure. Häufiger war Salpetersäure neben Ammoniak, als salpetrige Säure neben Ammoniak. Am seltensten fand sich salpetrige Säure allein.

Die Annahme der allmählichen Ueberführung von Ammoniak in salpetersaure Salze ist zu bekannt. Durch dieselbe ist aber nicht zu erklären, dass salpetrige Säure allein nachzuweisen war; denn die natürlichste Annahme ist, dass diejenigen Ammoniak haltigen Schichten, welche mit sauerstoffreicherer Luft in Berührung treten, zunächst mit der Aufnahme von Sauerstoff beginnen und ihn allmählich auf die tiefer liegenden Schichten übertragen. Es müsste also neben salpetriger Säure stets Ammoniak nachzuweisen sein, was aber in einigen Fällen nicht möglich war. Ebenso erklärt sich noch nicht die auffallende Erscheinung, dass Ammonverbindungen neben salpetersauren nachweisbar sind, ohne dass es möglich ist, auch nur die kleinsten Mengen von salpetriger Säure zu finden.

Untersuchung eines Trinkwassers von der Marienquelle am Napoleonsteine bei Leipzig.

Fr. Strassmann[1]) hat das Wasser der Marienquelle am Napoleonsteine bei Leipzig einer chemischen Untersuchung unterzogen und durch die Resultate derselben einen Beweis geliefert, wie unter ungünstigen Verhältnissen die starke landwirthschaftliche Benutzung des Bodens das Grundwasser ganz lokal verunreinigen kann, wenn letzteres, wie im vorliegenden Falle, in geringer Menge strömt und ausserdem von einer geringen Bodenschicht bedeckt ist. Die wasserundurchlässige Bodenschicht der oberen Braunkohlenformation streicht gerade an der Quelle in einer breiten Fläche aus, so dass die seichte Kieslage in dem näheren Umkreis der Quelle ganz in dem Grundwasser steht und letzteres durch seine kapillare Erhebung in das Bereich der gedrängten Bodenschicht steigt.

Das Wasser der Quelle besitzt eine Temperatur von 9,5 ° C; im l waren 520 Milligramme feste Theile (bei 100 ° getrocknet), während im l des reinen Grundwassers, wie es in den reichlich wasserführenden Schichten des Leipziger Diluviums vorkommt und auch seitens der städtischen Wasserversorgung der Stadt Leipzig zugeleitet wird, nur 230 Milligramme getrockneten Rückstand liefert.

---

[1]) Archiv f. Hygieine 1884, 2. S. 60.

Von den einzelnen Bestandtheilen waren in Milligrammen im l vorhanden:

	In der Marienquelle I.	In der Marienquelle II.	Im Grundwasser der Wasserkunst
Kieselsäure	7,0	8,0	25,0
Kalk	94,0	92,6	63,5
Magnesia	24,0	24,5	18,3
Kochsalz	66,0	66,0	21,0
Schwefelsäure	140,5	—	38,7
Salpetersäure	63,0	—	7,0
Ammoniak	—	0,05	—
Sauerstoffverbrauch für organische Stoffe	0,8	0,9	0,7

Untersuchung des Dresdner Leitungswassers.

H. Fleck hat wiederholt das Wasser der Dresdner Wasserleitung chemisch untersucht und wir entnehmen aus dem „Bericht über das Wasserleitungswesen von Dresden pro 1883" die Resultate der Wasseranalyse vom 17. April 1883.

Ein Liter des untersuchten Leitungswassers enthielt 0,1188 g feste Stoffe, bestehend aus:

0,0033 g organischen Substanzen
0,0258 „ schwefelsaurem Kalk
0,0345 „ kohlensaur. „
0,0044 „ kohlensaur. Magnesia
0,0070 „ schwefelsaur. „
0,0222 „ kieselsaur. Natron
0,0074 „ Chlormagnesium
0,0063 „ Chlornatrium
0,0079 „ Krystallwasser der Salze

ausserdem 25,06 Raum pro mille Kohlensäure im Liter.

Dieser analytische Befund und die schon in diesem Jahresbericht 1882 S. 32 angegebenen Untersuchungsresultate desselben Wassers aus den Jahren 1880 und 1881 lassen das Dresdner Leitungswasser als ein Trink- und Nutzwasser bester Qualität erscheinen. Die fast vollständige Gleichmässigkeit in der Art und Menge der gelösten Stoffe giebt zugleich Bürgschaft für seine fortdauernde Reinheit ab. Salpetrige Säure und Ammoniak fehlten in dem Wasser.

Chemische Untersuchungen einiger Brunnenwässer des Bades Oeynhausen.

W. Wolf hat bei seinem Aufenthalte in dem lieblichen und freundlichen Badestädtchen Oeynhausen (Westfalen), was bekannt ist durch seine Nerven-Heilquellen, starke Soolquellen und kohlensäurereiche Thermalsoolwasser etc., die Wasser einiger Brunnen des Badeortes entnommen und in dem agrikulturchemischen Laboratorium zu Döbeln einer chemischen Untersuchung unterzogen, deren Resultate nachstehends zur Mittheilung gelangen.

Ein Liter Wasser enthält in Milligrammen folgende Bestandtheile:

(Siehe die Tabelle auf S. 44.)

Die Wasserentnahme aus den Brunnen erfolgte am 7. August 1884. Sämmtliche Wasser waren klar und ohne die mindeste Färbung.

Das Wasser I entstammt dem öffentlichen Brunnen auf dem Nordbahnhofe der Köln-Mindener Bahn. Der Brunnen ist ca. 10 m tief und

	Brunnenwasser				
	I	II	III	IV	V
Kochsalz	2263,4	145,0	140,0	323,7	82,4
Chlormagnesium	257,6	24,7	38,3	57,2	43,0
Schwefelsaurer Kalk	635,8	297,5	258,4	296,3	292,4
Schwefelsaure Magnesia	—	—	—	227,9	38,2
Kohlensaurer Kalk	191,0	168,4	119,6	—	—
Kohlensaure Magnesia	—	61,3	49,4	—	5,5
Kohlensaures Eisenoxydul	Spuren	—	—	10,9	Spuren
Salpetersaurer Kalk	42,5	9,4	136,6	373,0	174,0
Kieselsäure u. Kali	52,7	21,7	18,0	31,0	45,8
Organische Substanz	17,6	22,0	19,7	30,2	28,5
Summe aller Bestandtheile	3460,6	750,0	780,0	1350,1	709,8
Ausserdem nachgewiesen:					
Salpetrige Säure	0	0	Spuren	deutl. Reakt.	0
Ammoniak	0	0	0	Spuren	Spuren

das Wasser hatte bei der Entnahme eine Temperatur von 10° C. bei 23,7° C. Lufttemperatur.

Wasser II ist aus einem dem Südbahnhof gegenüberliegenden, ebenfalls ca. 10 m tiefen Privat-Ziehbrunnen entnommen; die Temperatur des Wassers betrug 9,5° C.

Wasser III entstammt dem Privat-Brunnen eines Hauses, welches am Wege nach dem Dunstbade, zwischen der Herforder Chaussee und der Köln-Mindener Eisenbahn, liegt.

Der Brunnen ist nur ca. 2,5 m tief, sein Wasser hatte eine Temperatur von 10,9° C.

Wasser IV und V sind aus ca. 3 m tiefen privaten Brunnen der Klosterstrasse entnommen; IV zeigte 11,2 und V 9,8° C.

Die Brunnen I und III liegen von den 3 Thermalsoolquellen des Bades in nördlicher Richtung, nach dem Werrathale zu, in etwa gleicher (ca. 5 Minuten) Entfernung; während der Ziehbrunnen in ähnlicher Entfernung von den Thermalquellen aufwärts in südlicher Richtung liegt.

Die Brunnen IV und V liegen in nord- und bez. östlicher Richtung etwas näher an den genannten 3 Quellen, hinsichtlich des Terrains etwa in der Mitte zwischen den nördlich gelegenen Brunnen I und III und dem südlich gelegenen Brunnen II.

Ich erwähne diese Verhältnisse, weil man nach der Zusammensetzung der einzelnen Brunnenwässer, namentlich aber des Wassers unter I, leicht zu der Annahme kommen könnte, dass die Brunnen selbst Wasserzufluss aus den Thermalquellen erhalten und damit verunreinigt sein müssten. Dies ist aber nach den Terrain- und geognostischen Verhältnissen des Bodens keineswegs ohne weiteres als erwiesen anzunehmen; vielmehr lassen die Wasser ihrer Zusammensetzung nach, zunächst nur im Allgemeinen den Einfluss erkennen, welchen die geologischen Bodenverhältnisse der mit Gyps und Salzen durchzogenen Lias- und der salzreichen mittleren Triasformation des Oeynhausener tieferen Untergrundes überhaupt auf die Grundwasser führenden

oberen Schichten haben und dieser Einfluss kennzeichnet sich bezüglich des Kochsalz-, Gips- etc. Gehaltes in hervorragender Weise auf das Wasser des Brunnen I, in minderem Grade aber auch auf die Wasser der anderen Brunnen.

Brunnen III, IV und V lassen ausserdem hinsichtlich ihres reichlicheren Salpetersäure-Gehaltes und der nachgewiesenen geringen Mengen von salpetriger Säure und Ammoniak, noch erkennen, dass die Brunnenwässer in diesen bewohnteren Theilen des Badeortes von äusseren, von der Oberfläche her erfolgenden Einflüssen nicht ganz befreit sind.

Der Gehalt sämmtlicher Wasser an organischen Substanzen ist nicht beträchtlich; auch habe ich in keinem der Brunnenwasser verdächtige, resp. der Gesundheit schädliche Mikro-Organismen nachzuweisen vermocht.

Ueber die Untersuchung von Brunnenwässern aus Häusern, in denen wiederholt Typhusfälle vorgekommen.

Ludwig Letzerich[1]) hat Brunnenwässer aus solchen Häusern chemisch und mikroskopisch untersucht, in welchen wiederholt Typhusfälle vorgekommen waren.

Die mikroskopische Untersuchung richtete sich auf den nach 12 bis 18 Stunden in den Wässern entstandenen Niederschlag und ergab, neben Infusorien und Mikrokokken, verfaulte organische Massen, an welchen sporentragende Klebs'sche Fäden der Typhusorganismen zu erkennen waren; aber auch da, wo solche anfangs nicht sichtbar waren, gelang es dem Verfasser durch wiederholte Kulturen die Typhusorganismen (die Mikrokokken mit ihrem Uebergang in Klebs'sche Fäden und Eberth'schen Stäbchen) heraus zu kultiviren. Mit solchen Kulturen der 6. Generation stellte der Verfasser Infectionsversuche bei Kaninchen an und konnte beobachten, dass nach höchstens 3 Tagen bei den Thieren dem Abdominaltyphus ähnliche Erscheinungen eintraten. Wasser aus Brunnen, welche keine verdächtigen Mikroorganismen enthielten, entwickelten nur Mikrokokkos prodigiosus und luteus, welche nach Infectionsversuchen keinerlei Krankheiten hervorriefen.

Der Verfasser ist durch seine Versuche zu folgenden Resultaten gekommen:

1) Die chemische Untersuchung der Trink- und Gebrauchswässer reicht zur hygieinischen Beurtheilung derselben nicht aus; ein Hauptgewicht ist vielmehr auf die mikroskopische Untersuchung der event. Niederschläge von ca. 1 Liter Wasser und die Kulturen aus solchen zu legen.
2) Die mikroskopische Untersuchung hat den Zweck, die Gegenwart von niederen Organismen nachzuweisen oder auszuschliessen.
3) Ist das Wasser von Typhusorganismen inficirt, so findet man dieselben in rundlich, elliptischen Mikrokokkenformen und die sehr charakteristischen, verhältnissmässig kurzen und dicken Eberth'schen Bacillen. Letztere sind zur Beurtheilung allein massgebend; daher ist die Anfertigung von Präparaten aus den Niederschlägen nach der Baumgarten'schen Methode unbedingt nöthig, weil diese sofort die etwa vorhandenen Stäbchen deutlich zeigt.
4) Wenn es nicht gelingt die Eberth'schen Stäbchen in den Niederschlägen nachzuweisen, so sind mit denselben Kulturen anzulegen und die entstandenen Pilzvegetationen genau zu untersuchen, Reinkulturen anzustellen und Versuche mit Thieren zu machen.

---

[1]) Arch. d. Pharmacie 1884, S. 74.

5) Auch die Klebs'schen sporentragenden Fäden finden sich in inficirtem Trinkwasser, dann aber stets neben Eberth'schen Bacillen; jedoch seltener und nur in der wärmeren Jahreszeit (April bis September), während die Mikrokokken und Eberth'schen Fäden zu allen Zeiten beobachtet werden.

Ueber die Bestimmung der organ. Substanzen in Trinkwässern.

Albert R. Leeds[1]) hat Versuche angestellt über die Bestimmung der organischen Substanzen in Trinkwässern nach den Methoden, welche auf der Reduction des übermangansauren Kalis beruhen und ist dabei zu nachstehenden Resultaten gekommen.

1) Die Kubel-Tiemann'sche Methode ist beizubehalten. Die Bestimmungen müssen in genau gleicher Weise ausgeführt und die Dauer des Versuchs muss auf genau 5 Minuten festgesetzt werden.

2) Die Resultate müssen dadurch corrigirt werden, dass man die in einem blinden Versuch mit reinem (nicht gewöhnlichem) destillirten Wasser verbrauchte Menge Chamäleonlösung in Abzug bringt.

Im Gegensatz zu den mit übermangansaurem Kali erhaltenen Resultaten sind die durch Reduction von Silbernitrat im Sonnenlicht bestimmten Procente Sauerstoff bei Parallelversuchen mit demselben Wasser übereinstimmend.

W. Bachmeyer[2]) ist in Bezug auf die Bestimmung der organischen Substanzen mittelst übermangansauren Kaliums im Trinkwasser zu ähnlichen Resultaten gelangt, wie Leeds; schlägt aber vor die Zeitdauer des Kochens der Flüssigkeit auf 36 Minuten festzusetzen und zu 100 ccm Wasser 10 ccm Schwefelsäure (1 : 4) zu nehmen. Der Verf. will auch noch diejenige Menge übermangansaures Kalium in Rechnung gezogen wissen, welche zur Färbung der Flüssigkeit erforderlich ist. Ausserdem ist durch die Wahl passender Gefässe (Kolben mit langem Halse) das zu rasche Abdunsten des Wassers zu vermeiden.

Oxydation des Ammoniaks im Brunnenwasser.

W. Hempel[3]) hat den experimentellen Nachweis geliefert, dass Ammoniak haltiges Wasser, welches auf einer grossen Oberfläche vertheilt und (auf Filtrirpapier) mit Luft in Berührung gebracht wird, die Oxydation des Ammoniaks zu Ammoniumnitrit beobachten lässt, dass also Salpetersäure-Bildung aus Ammoniak im Wasser eintritt, auch ohne die Anwesenheit organisirter Gebilde. Die Intensität der Erscheinung richtete sich nach dem Ammoniakgehalte des Wassers, nahm aber nicht dem letzteren propartional zu, sondern ab. Ueberschreitet der Ammoniakgehalt eine gewisse Grenze, so hört die Oxydation desselben auf. Bei Anwendung eines Wassers mit 1 % Ammoniak blieb die Salpetersäurebildung = 0. Wasser von 0,2 % Ammoniakgehalt, sowie Wasser von 1 ‰ Gehalt an Ammoniak, zeigten sofortige und sehr deutliche Nitritreactionen; das Wasser enthielt salpetrigsaures und salpetersaures Ammoniak. Gegenwart von saurem kohlensauren Kalk im Wasser soll nach dem Verf. die Salpeterbildung begünstigen, während andere Salze, wie Gips etc., keine Beschleunigung der Salpeterbildung bewirkten. Auch das Sterilisiren des Papiers durch Sublimat, oder mittels Temperaturen von 140° C beeinträchtigen die Oxydation des Ammoniaks nicht. Berücksichtigt man nun, das die Salpeterbildung im feuchten Erdboden nur bei Vorhandensein eines leicht durchlässigen Bodenmaterials statt-

---

1) Ztschr. f. analyt. Chemie 1884, Bd. 23, S. 17. a. Berl. Ber. 1884. No. 4, S. 119.
2) Zeitschr. f. analyt. Chemie 1884, Bd. 22 S. 353.
3) Jahresbericht der Kgl. Chem. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege zu Dresden. 1884, S. 54.



findet, in dem die Diffusion der Bodengase mit der äussern Luft einen verhältnissmässig raschen Verlauf nimmt, und dass hierbei jederzeit Wässer mit viel weniger, als 1 ‰ Ammoniakgehalt zur Oxydation geboten sind, so dürfte man wohl zur Annahme berechtigt sein, dass sich auch hier die Umwandlung des Ammoniaks in salpetrige- und Salpetersäure durch einen successive verlaufenden Oxydationsprocess vollzieht, ohne dass als Vermittler des letzteren ein besonderes Salpeterbildungsferment in Aktion zu treten braucht. (Nach meiner Meinung bestätigt der Verf. mit seinen Versuchen nur die von Schönbein schon beobachtete Thatsache, dass beim Verdunsten des Wassers an der Luft salpetrige Säure etc. gebildet wird. Bei an Ammoniak reicheren Flüssigkeiten wird durch das entweichende Ammoniakgas die Wasserverdunstung und der Zutritt der Luft abgeschwächt oder eine Zeitlang ganz aufgehoben und deshalb bilden ammoniakreiche Wasser in der ersten Zeit keine salpetrige Säure. Der Ref.)

2) Mineralwasser.

Analyse des Harzer Sauerbrunnens.

Eine neuerdings von Paul Lohmann [1]) ausgeführte chem. Untersuchung des Harzer Granhofer Sauerbrunnens ergab im Liter:

Kohlensaures Natron . .	0,1361 g
Kohlensaurer Kalk . . .	0,1718 „
Kohlensaure Magnesia .	0,0365 „
Kohlensaures Eisen . .	geringe Mengen
Chlorkalium	0,0024 g
Chlornatrium	0,0336 „
Kieselsäure	0,0088 „
Schwefelsaures Natron .	0,0154 „
Freie Kohlensäure . . .	?

Chemische Untersuchung des Säuerlings der Maria-Theresiaquelle zu Andersdorf.

E. Ludwig [2]) hat eine genaue chemische Untersuchung des Säuerlings der Maria-Theresienquelle zu Andersdorf in Mähren ausgeführt und in 1000 Theilen Wasser folgende Bestandtheile gefunden:

	die kohlensauren Salze berechnet als	
	einfache Carbonate	Dicarbonate
Schwefelsaures Kalium	0,00553	0,00553
Chlorkalium	0,00032	0,00032
Chlornatrium	0,00259	0,00259
Kohlensaures Natrium	0,16514	0,23365
Kohlensaurer Kalk	1,01129	1,45626
Kohlensaures Strontium	0,00048	0,00062
Kohlensaure Magnesia . , . . .	0,10088	0,15372
Kohlensaures Mangan	0,00225	0,00311
Kohlensaures Eisen	0,02384	0,03288
Phosphorsaurer Kalk	0,00013	0,00013
Aluminiumoxyd	0,00010	0,00010
Kieselsäure	0,06229	0,06229
Lithium u. Baryum	Spuren	Spuren
Organische Substanz	0,00269	0,00269
Halbgebundene Kohlensäure	0,57636	—
Freie Kohlensäure	2,28579	2,28579
Summe der festen Bestandtheile	1,37753	—

[1]) Zeitschr. f. Min.-Wasserfabr. 1, S. 57 u. chem. Centralbl. 1884, S. 494.
[2]) Mineralog. u. petrograph. Mitthlgen. 1884, 6. u. chem. Centralbl. 1884, S. 795.

Die Temperatur der Quelle betrug 10,5° C bei 26,8° C Lufttemperatur. Das Wasser ist frisch geschöpft völlig klar, wird aber nach längerem Stehen etwas trübe und scheidet einen weissen Bodensatz ab. Das spec. Gewicht betrug 1,002056. Das der Quelle frei entströmende Gas ist reine Kohlensäure.

Nach den Ergebnissen der Analyse ist die Quelle unter die etwas eisenhaltigen, alkalisch-erdigen Säuerlinge einzureihen.

Chemische Analyse des borhegyer Sauerwassers.

M. Ballo [1]) berichtet über das in der Nähe von Bibarczfalva in Siebenbürgen vorkommende borhegyer Sauerwasser, in welchem Kohlensäurehydrat neuerdings in grosser Menge angetroffen wurde.

Die chemische Analyse hat ergeben, dass das Wasser in 1 Liter die folgenden Bestandtheile in Grammen enthält:

Kohlensaures Natron	0,37489
„ Lithion	0,00646
Kohlensauren Kalk	0,65040
Kohlensaure Magnesia	0,42075
Kohlensaures Eisenoxydul	0,07428
„ Manganoxydul	0,01824
Schwefelsaures Kali	0,00034
Chlornatrium	0,10971
Chlorkalium	0,05820
Bromnatrium	0,00046
Jodnatrium	0,00018
Thonerde	0,00952
Phosphorsäure	Spuren
Kieselsäure	0,08454
Summe der festen Bestandtheile	1,80797
Gesammt-Kohlensäure	3,13008
Halbgebundene „	0,70115
Ganz freie Kohlensäure	1,72778

Das Wasser ist klar, doch schlägt sich alles Eisen, Mangan, sowie ein grosser Theil der Thonerde und Kieselsäure und ein kleiner Theil des kohlensauren Kalkes und der kohlensauren Magnesia schon nach kurzem Stehen in Form eines braunen Schlammes nieder. Das Wasser selbst ist dann krystallklar und moussirt bei gewöhnlicher Temperatur nicht, trotzdem es ein dem eigenen beinahe gleiches Volumen an freier Kohlensäure enthält. Der Verfasser nimmt an, dass die Kohlensäure eben in Form von Hydrat zugegen ist, in Folge dessen das Wasser mit Magnesium grosse Mengen Wasserstoff zu entwickeln vermag und auch dem Wasser demnach bedeutende, durch den Gehalt an kohlensaurem Lithium erhöhte, lösende Wirkungen zugeschrieben werden können.

Untersuchung der neuen Mineralquellen in Freyersbach (Baden).

K. Birnbaum [2]) hat das Wasser von 3 neuen Mineralquellen, welche unmittelbar nebeneinander, kürzlich in Freyersbach im Renchthal in Baden, aufgefunden worden sind, einer chemischen Untersuchung unterzogen, um festzustellen, ob diese Quellen ein anderes Wasser liefern, als diejenigen, welche Bunsen (Zeitschr. f. analyt. Chemie 1871. X. S. 391) am gleichen

---

[1]) Berl. Ber. 1884. 673. Vorgelegt in der Ungar. Akademie d. Wissensch. am 17. März 1884.

[2]) Berl. Ber. 1884, S. 1614.

Orte früher untersucht hat. Der Verf. ist bei der Untersuchung zu folgenden Resultaten gelangt. In 1000 g Wasser sind enthalten in Grammen:

	I. Alfred's Quelle	II. Friedrich's Quelle	III. Lithion's Quelle
Natriumbicarbonat .	0,10206	0,23499	0,21930
Calciumbicarbonat . .	1,03995	1,5275	1,52425
Magnesiumbicarbonat .	0,30778	0,44949	0,46233
Ferrobicarbonat . .	0,04410	0,05875	0,03040
Kaliumsulfat . . .	0,03369	0,23962	0,27954
Natriumsulfat . . .	0,62008	0,69940	0,65662
Calciumsulfat . . .	0,00843	0,01465	0,01197
Tricalciumphosphat .	0,00500	0,00075	Spur
Chlormagnesium . .	0,02426	0,01967	0,02869
Chlorlithium . . .	0,00917	0,01300	0,01754
Kieselsäure	0,09308	0,10841	0,10236
Kohlensäure	1,67347	1,97149	1,66063
Stickstoff	0,00130	0,15525	0,00161
Summa	4,0173	5,49297	4,99524

Ausserdem sind an gasförmigen Bestandtheilen in Cubikcentimetern in 1000 g der Wässer enthalten:

Gesammtkohlensäure	1,34349	1,72195	1,55462
Halbgebundene Kohlensäure . . .	0,24472	0,35940	0,35483
Halb- und ganz gebundene CO_2 . .	0,48944	0,71880	0,70966
Freie Kohlensäure	0,85405	1,00315	0,84496
Stickstoff	1,03	1,2359	1,28
Die Temperatur des Wassers bei 10°,4 C. Lufttemperatur betrug .	11,7 °C.	11,6 °C.	11,5 °C.
Das spec. Gew. bei 12° C. . . .	1,0025	1,0035	1,0025

Nach vorstehenden Resultaten zeigt sich, dass die Wasser der neuen Quellen eine ähnliche Zusammensetzung besitzen, wie die von Bunsen untersuchten; nur sehr wesentlich unterscheidend ist ein nicht unbedeutender Gehalt an Lithiumverbindungen in den neuen Quellen, den Bunsen in seinen früheren Mittheilungen über die Quellen nicht erwähnte.

Der „Römerbrunnen" bei Echzell in der Wetterau.

C. Pistor[1]) hat das Wasser der Mineralquelle des „Römerbrunnens" bei Echzell in der Wetterau untersucht und in 1000 Theilen des Wassers gefunden:

Chlor	1,1573
Schwefelsäure	0,0734
Kieselsäure	0,0900
Kohlensäure, frei und halbgebunden . .	3,5600
Salpetersäure	Spur
Salpetrige Säure	Spur
Eisen	0,0153
Thonerde und Eisenoxyd	0,0650
Calciumoxyd	0,6441
Magnesiumoxyd	0,2943
Natriumoxyd	0,5983
Kaliumoxyd	0,0404

[1]) Berl. Ber. 1884. 2894.

Ammoniak	Spur
Organische Substanz	0,0230
Daraus berechnet:	
Kieselsäure	0,0900
Kohlensäure, frei	2,7910
Thonerde	0,0450
Eisencarbonat	0,0205
Magnesiumcarbonat	0,5611
Calciumcarbonat	1,0590
Calciumsulfat	0,1240
Chlornatrium	1,6275
Chlorkalium	0,0642
Chlormagnesium	0,1780
Organische Substanz	0,0230

Die Temperatur des Wassers beträgt nach den Messungen des Verfs. 12,3° C. Der Quelle entströmt reichlich Kohlensäure und wie die Untersuchung des Wassers darthut, gehört der Römerbrunnen zu den sogenannten Säuerlingen.

Analyse der Stettiner Stahlquelle.

R. Fresenius[1]) hat das Wasser der Stettiner Stahlquelle einer Untersuchung unterworfen und gefunden, dass in 1000 g Wasser enthalten sind:

Calciumcarbonat	0,2007 g
Magnesiumcarbonat	0,0166 „
Ferrocarbonat	0,0798 „
Kaliumsulfat	0,0037 „
Natriumsulfat	0,0066 „
Chlornatrium	0,0252 „
Kieselsäure	0,0487 „
Halbgebundene Kohlensäure	0,1273 „
Freie Kohlensäure	geringe Mengen
Organische Substanzen	relativ bedeutende Mengen
Gesammtsumme:	0,5086 g

Der Verf. giebt an, dass das Wasser der Stettiner Stahlquelle in seinem Gehalte an kohlensaurem Eisenoxydul fast alle sogen. Stahlquellen, wie sich aus folgender Zusammenstellung ergiebt, übertrifft.

1000 g Wasser enthalten kohlensaures Eisenoxydul:

Wasser von Stettin	0,0798 g
Stahlbrunnen in Schwalbach	0,0607 „
Pyrmonter Stahlbrunnen	0,0559 „
Driburger Trinkquelle	0,0539 „

Hierzu bemerke ich, dass das Mineralwasser von Gruben bei Scharfenberg, unweit Meissen in Sachsen, welches H. Fleck (s. d. Jahresber. 1882. S. 40) untersucht hat, wesentlich mehr, im 1 nämlich:

0,1751 g doppelt kohlensaures Eisen und
0,0865 „ „ „ Mangan

enthält und demnach dieses Wasser als das an Eisen und Mangan reichste von den bis jetzt bekannten Stahlwässern zu betrachten ist. (Der Ref.)

Ueber die Heilquelle von Salvarola.

Schiwardi[2]) berichtet über die Heilquelle von Salvarola, einem kleinen Ort bei Sassuolo in Modena, dass deren Wasser schon zur Zeit der späteren

[1]) Zeitschr. f. Mineralwasser-Fabr. 1. S. 20. a. Chem. Centralbl. 1884. S. 423.
[2]) Annali di Chim. appl. Farm. 72. No. 6. S. 344; a. Arch. f. Pharm. 1884. S. 745.

alten römischen Kaiser bekannt und gegen Hautkrankheiten im Gebrauch gewesen, im Lauf der Zeiten aber in Vergessenheit gerathen sei. Neuerdings ist das Wasser der Quelle nun von Pavesi genau untersucht worden, wobei sich als Bestandtheile pro Liter in Grammen ergaben:

Chlornatrium	14,956
Chlorcalcium	0,043
Chlormagnesium	0,040
Jodnatrium	0,044
Bromnatrium	0,076
Natriumcarbonat	2,270
Kieselsäure	0,004
Eisenoxyd und Thonerde	0,0008
Natriumsulfat	Spuren
Magnesiumsulfat	Spuren

Man wird diesen Resultaten zufolge das Wasser der Quelle daher als ein stark alkalisches Jod- und Brom haltiges ansprechen dürfen.

Analyse der Mineralquelle von Aquarossa.

Ueber die Mineralquelle von Aquarossa, einer kleinen in der Nähe von Biasca liegenden Lokalität, berichtet Giacomo Bertoni,[1]) dass das Wasser dieser Quelle ebenfalls schon von Alters her als Heilquelle mit Erfolg bei einer Reihe von chronischen, besonders Hautkrankheiten verwendet worden.

Nach dem Verf. enthält das Wasser in 1000 Thln. in Grammen die folgenden Bestandtheile:

Ferrocarbonat	0,03469
Mangancarbonat	0,00193
Calciumcarbonat	0,65967
Calciumarseniat	0,00024
Magnesiumborat	0,00254
Calciumsulfat	1,15172
Kaliumsulfat	0,04179
Natriumsulfat	0,08840
Magnesiumsulfat	0,50805
Chlorlithium	0,00467
Chlormagnesium	0,00165
Thonerde	0,00485
Kieselsäure	0,03518
Freie Kohlensäure . . .	0,37828
Stickstoff	0,01418
Sauerstoff	0,00233

Ausserdem enthält das Wasser der Quelle noch Spuren von Salpetersäure, Ammoniak, Phosphorsäure und Strontian.

Das Wasser hat eine zwischen 24 und 25° C. schwankende Temperatur und setzt auf seinem Wege bedeutende Mengen eines ockerfarbigen Niederschlages ab, welcher dem Orte seinen Namen gab.

Analyse der Mineralqu. von Woodall Spa.

W. F. Wright[2]) hat das Wasser der 1811 zu Woodall Spa (zwischen Lincoln und Boston gelegen) bei 277 Yards Tiefe erbohrten Mineralquelle

[1]) Annali di Chim. appl. all. Farm. ed. alla Medic. 78. No. 5. S. 257; a. Arch. f. Pharm. 1884. S. 746.

[2]) Chem. News 1884, 49, S. 189.

neuerdings untersucht und gefunden, dass das Wasser in 1 Million Theile

11113,72 Chlor (als Kochsalz)
49,7 Brom und
5,21 Jod

enthält. Das Wasser hat eine sehr heilkräftige Wirkung für Gicht- und Rheumatismus-Kranke, welche Wirkung man dem Brom- und Jodgehalt der Quelle zuschreibt.

Die Bäder von Bormio.

A. v. Planta[1]) hat das Wasser der Bäder zu Bormio untersucht und in 1000 Theilen Wasser 10,26 g feste Bestandtheile, wovon 4,863 g Calciumsulfat und 2,520 g Magnesiumsulfat, neben 0,474 g freier und halbgebundener Kohlensäure, gefunden. Im Wasser finden sich neben Kochsalz, Glaubersalz, kohlensaurem Kalk etc. noch 25 mg kohlens. Eisen und 14 mg kohlens. Mangan gelöst.

Analyse der Schwefelthermen in Brussa.

A. Plumert[2]) liefert die Analysen der Wasser der 4 Schwefelthermen zu Brussa und zwar:

I. Quelle von Tschéhirghé, Temp. d. Wassers 34—36° R., spec. Gewicht 1,0123.

II. Quelle des Bades Kara Mustapha, Temp. d. Wassers 18° R., spec. Gewicht 1,0049.

III. Quelle des grossen Schwefel-Bades, Temp. d. Wassers 65—67° R., spec. Gewicht 1,0111.

IV. Quelle des Bades Jeni-Kaplidja, Temp. d. Wassers 66° R., spec Gewicht 1,0121.

In 10000 g dieser Wässer fand der Verf.:

	I.	II.	III.	IV.
Natriumsulfat . . .	0,020	—	0,453	2,395
Aluminsulfat . . .	0,206	—	—	0,918
Calciumsulfat . . .	0,001	1,833	2,375	—
Magnesiumsulfat . .	1,022	0,481	2,350	1,494
Calciumdicarbonat .	12,890	2,621	1,880	3,352
Natriumdicarbonat .	0,512	—	—	0,721
Natriumchlorid . .	0,016	0,166	—	9,945
Freie Kohlensäure .	0,821	0,132	1,520	1,521
Schwefelwasserstoff .	—	—	3,321	0,552
Eisen	Spur	Lithium Spur	—	Spur

Untersuch. einiger kaukasischer Mineralwäs.

Zur Erforschung der kaukasischen Mineralwässer hat J. Barzilowsky[3]) einige Beiträge geliefert, indem er das Wasser der Quelle von Essentuki und der in Pjatigorsk befindlichen Quellen von Tokiew und Alexandro-Jermolowsk untersuchte.

In 1000 g Wasser dieser Quellen fand der Verfasser folgende Bestandtheile:

---

[1]) D. Badeztg. 28, Nr. 977 a. Chem. Centralblatt. 1884. S. 494.
[2]) Allg. Wien. med. Ztg. 29. S. 125 a. Chem. Centralbl. 1884. S. 423.
[3]) Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch. 1884. 1. S. 141 a. Berl. Ber. 1884. S. 183.

	Essentuki	Tokiew	Alexandro-Jermolowsk
K_2O . .	0,0146	0,0695	0,0742
Na_2O . .	4,3469	1,5015	1,4518
Li_2O . .	0,0044	—	—
MgO . .	0,1334	0,1425	0,0895
CaO . .	0,1416	0,6575	0,6633
SrO . .	0,0012	—	—
BaO . .	0,0082	—	—
Al_2O_3 . .	—	0,0055	0,0103
SO_3 . .	0,0550	0,725	0,7080
SiO_2 . .	0,0131	0,0625	0,0236
Cl_2 . . .	2,2160	1,1716	1,1048
Br_2 . . .	0,0026	—	—
J_2 . . .	0,0058	—	—
CO_2 . .	4,2856	1,7864	1,5656
H_2S . .	—	0,0141	0,0088
S_2O_2 . .	—	0,0025	—
Fester Rückstand	8,4265	4,376	4,383
Specif. Gew.	1,008 b. 16°.	1,0042 b. 25,5°.	1,0049 b. 25°.

In der Quelle von Essentuki wies der Verf. in Spuren auch Rubidium und Cäsium nach; das Wasser derselben reagirte alkalisch. Die beiden andern Quellen sind warme Schwefelquellen und ihre Wasserproben wurden Bohrlöchern entnommen, wobei eine Temperatur der Wasser von 50,5° und 46,5° notirt wurde.

3) Untersuchungen, Verhalten und Reinigung anderer Wasser, Flusswasser, Abwässer, Rieselwässer, Canalisationswasser etc.

Analysen v. Bach- und Flusswasser.

J. König[1]) hat Analysen von Bach- und Flusswasser veröffentlicht, welche an der Versuchsstation Münster mit nachstehenden Resultaten ausgeführt worden sind.

(Siehe die Tabelle auf S. 54.)

Über die Zusammensetzung des Oceanwass.

W. Dittmar[2]) liefert eine Abhandlung über die Zusammensetzung des Ocean-Wassers, in der 77 vollständige Analysen von Meerwasser sich finden. Eine Besprechung dieser Abhandlung in der „Nature" durch Hugo Robert Mill gibt eine annähernde Vorstellung von dem reichen wissenschaftlichen Inhalt dieser Arbeit, mit welcher hier nach dem „Naturforscher" 1884, S. 377, einige Ergebnisse hervorgehoben werden sollen.

Von den vielen Analysen des Meerwassers war die von Forchhammer (1864) die erste, welche sich einen bleibenden Werth errungen. Forchhammer hatte aber nur Oberflächenwasser untersucht, das in verkorkten Flaschen durch Seefahrer aus den verschiedenen Oceanen gesammelt und nach Hause gebracht war; während Dittmar versehen war mit Wasser aus allen Tiefen des Oceans, das an genau bekannten Punkten und unter beständiger Aufsicht von einem seiner Mitarbeiter Buchanan gesammelt war. Ausserdem standen letzteren bessere Wagen und vollkommenere Untersuchungsmethoden zu Gebote.

[1]) Westfäl. landwirthsch. Ztg. 1884, S. 82.
[2]) Bericht über die Ergebnisse der Reise des „Challenger", Bd. I.

1 Liter enthält:	Abdampfrückstand	Kalk	Magnesia	Schwefelsäure	Chlor	Organische Stoffe
	mg	mg	mg	mg	mg	mg
Berbke bei Arnsberg, Frühjahr 1883	124,0	48,5	—	5,5	10,6	88,5
Sprungquelle in der Senne, Sommer 1883	132,8	42,4	—	8,2	—	—
Von Krax ebendort	158,8	58,0	—	8,5	—	—
Emscher bei Hörde, 8. Mai 1883	854,0	134,0	48,2	261,2	—	—
Hase unterhalb Osnabrück, 4. Juni 1882	616,0	129,6	—	98,9	125,9	61,6
Düte, beim Einfluss in die Hase, 4. Juni 1882	558,0	121,2	24,7	87,6	265,2	64,7
Ahrenhorster Bach bei Rinkerode, 11. Juni 1881	594,8	73,6	—	37,0	127,6	165,9
Forellenbach bei Hillegossen, 22. November 1881	341,6	147,2	—	96,5	12,4	34,7

Aus der ganzen Arbeit ergibt sich die Zusammensetzung des Meerwassers auf 100 Theile des Chlorhalogens berechnet wie folgt:

	nach Dittmar	nach Forchhammer
Chlor	99,848	nicht bestimmt
Brom	0,3402	„
Schwefelsäure	11,576	11,88
Kohlensäure	0,2742	nicht bestimmt
Kalk	3,026	2,93
Magnesia	11,212	11,03
Kali	2,405	1,93
Natron	41,234	nicht bestimmt.

Mehr als dreissig Elemente kommen in Lösung im Meerwasser vor, aber die meisten von diesen sind in so minimaler Menge zugegen, dass es hoffnungslos ist zu versuchen, sie in einer kleinen Anzahl Proben zu bestimmen.

Deshalb beschränkte sich die Untersuchung auf die oben genannten Körper, welche alle sehr genau und stets nach derselben Methode bestimmt werden konnten.

Das Resultat der 77 vollständigen Analysen des Ocean-Wassers bestätigte Forchhammers Entdeckung, dass die procentische Zusammensetzung der Salze des Meerwassers in allen Gebieten des Oceans dieselbe ist und erweitert sie auf das Wasser aus allen Tiefen.

Dieses Princip der constanten Zusammensetzung in allen Tiefen erleidet eine kleine aber wichtige Ausnahme.

Die Menge des Kalks wurde von Dittmar grösser gefunden in sehr tiefem Wasser, als in der Nähe der Oberfläche. Obwohl der gefundene Unterschied grösser war als die Summe der wahrscheinlichen Fehler der Analyse, so schien es dem Verf. doch nothwendig eine strengere Probe anzuwenden, um zu beweisen, dass die Zunahme des Kalks wirklich im Verhältniss stehe zur Tiefe.

Zu diesem Zwecke wurden 3 Mischungen, jede etwa aus 70 Wasserproben aus allen Gebieten des Oceans bestehend, hergestellt, von denen die

erste ausschliesslich Oberflächen-Wasser enthielt, die zweite Proben aus 300 bis 1000 Faden Tiefe und die dritte Wasser aus grösseren Tiefen.

Die genaue Analyse derselben ergab, dass in der That die Menge des Kalkes mit der Tiefe zunimmt, während Brom z. B. im Gehalte constant blieb.

Die Frage nach der Menge der Kohlensäure im Meerwasser kann selbst jetzt noch nicht als erledigt betrachtet werden. Buchanan hat nur die Menge der lose gebundenen Kohlensäure gemessen.

Der Verf. gibt darüber nur die folgenden Hauptergebnisse an:

1) Freie Kohlensäure im Meerwasser ist eine Ausnahme. In der Regel ist die Kohlensäure geringer, als dem Dicarbonat entspricht.

2) Im Oberflächenwasser nimmt die Menge der Kohlensäure zu, wenn die Temperatur sinkt und umgekehrt.

3) Innerhalb gleicher Temperaturgrenzen scheint ihr Gehalt geringer zu sein im Oberflächenwasser des Pacific, als in dem des Atlantic.

Der Verf. glaubt auch, dass das Wasser am Boden nicht mehr Kohlensäure enthalte, als das Oberflächenwasser und dass die Lösung der Kalkschalen, nicht wie Murray annimmt durch die grössere Kohlensäuremenge, sondern durch die lange Dauer der Berührung mit dem blossen Meerwasser bewirkt werde.

Über die Alkalescenz des Seewassers ergaben die 77 Analysen, dass in den Meerwasser-Salzen die Basen deutlich vorherrschen vor den fixen Säuren; der Unterschied rührt vermuthlich von den Carbonaten her. Die Alkalescenz des Bodenwassers war entschieden grösser als die des Oberflächenwassers, und diese Zunahme war genau proportional der grösseren Menge von Kalk in ersterem.

Eine eingehende Untersuchung der im Meerwasser absorbirten Gase (O, N) hat ein definitives Resultat nicht ergeben. Nicht nur vom chemischen, sondern auch vom biologischen Gesichtspunkte ist speciell die Frage nach dem Sauerstoff-Gehalt von grosser Bedeutung. Ihre Lösung muss ebenso, wie die einer Reihe anderer Probleme späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, für welche der Verf. am Schlusse seiner Abhandlung ausführlich leitende Gesichtspunkte erörtert.

Untersuchg. von Weser-Wasser vor und nach der Berieselung von Wiesenflächen.

Auf der Moorversuchs-Station[1]) zu Bremen wurden Untersuchungen von Weser-Wasser vor und nach der Berieselung von Wiesenflächen ausgeführt. Die Wasserproben waren auf dem Territorium der Leeste-Brinhauser Meliorations-Genossenschaft in der zweiten Hälfte des Februar entsprechend in Zwischenzeiten von je 2 Tagen, die erste aus der Weser, die zweite vor dem zweiten Bewässerungs-Revier, (also nachdem das erste Revier überrieselt war), die dritte vor dem dritten Revier, die vierte Wasserprobe am Ende des dritten Reviers entnommen.

Die Wasseruntersuchungen haben folgende Resultate ergeben. In 100 000 Theilen Wasser sind enthalten in g:

(Siehe die Tabelle auf S. 56.)

Nr. I (Weserwasser) hatte ein gelbliches Ansehen und es sonderte sich beim Stehen eine hellbraune flockige Masse ab.

[1]) Hannov. landw. und forstwirthsch. Ztg. 1884, Nr. 39, S. 41, a. Centralbl. f. Agrikulturchemie, 1884, S. 138.

Bestandtheile	Probe I	Probe II	Probe III	Probe IV
Unlösliches (Thon, Kieselsäure) .	0,993	0,605	0,305	1,305
Kali	0,549	0,513	0,470	0,507
Kalk	5,720	4,920	4,720	4,470
Magnesia	1,303	0,979	0,943	0,925
Schwefelsäure	3,180	1,808	1,465	2,699
Chlor	1,754	1,445	1,135	1,568
Stickstoff	0,192	0,142	0,090	0,109
entsprechend Salpetersäure . . .	0,741	0,548	0,347	0,420

Nr. II, das Wasser vor dem zweiten Revier verhielt sich ebenso.

Nr. III, das Wasser vor dem dritten Revier war viel klarer.

Nr. IV am Ende des dritten Reviers erschien besonders trübe.

Die Wasserprobe Nr. IV wurde bei unruhigem Wetter, die 3 andern bei ruhigem Wetter entnommen.

An Phosphorsäure enthielten sämmtliche Wasserproben nur ganz geringe Spuren. Es war mithin auf jedem Revier eine nicht unbeträchtliche Menge von Pflanzennährstoffen abgesetzt worden. Die Probe IV, welche bei mächtigem Wellenschlag entnommen war, enthielt dagegen von einigen Bestandtheilen mehr als die Probe III, vermuthlich weil das infolge des Windes bewegte Wasser den abgesetzten Schlamm wieder aufgerührt hatte.

Ueber das Vorkommen von Nitraten etc. in den Handels-Mineralwässern.

Paul Jeserich [1]) hat nachgewiesen, dass der Gehalt der Handelsmineralwässer an Salpetersäure, welcher öfters der Grund war, dass das Wasser als unrein beanstandet wurde, in den meisten Fällen nicht von der Anwendung verunreinigten Brunnenwassers, sondern von der einer Salpetersäure enthaltenden Salzlösung (Kochsalz und kohlensaures Natrium) herstammte. Verfasser konnte in mehreren Proben Kochsalz aus verschiedenen Bezugsquellen, durch Ausschütteln des Salzes mit 90 % Alkohol und Prüfung des Extractes mit Diphenylamin, Salpetersäure nachweisen.

Zusammensetzung einiger industrieller Abwässer.

J. König [2]) veröffentlicht die Zusammensetzung nachstehender industrieller Abwässer.

(Siehe Tabelle auf S. 57).

Städtische Abflusswässer (ohne Beimengung von Latrinen-Inhalt).

1 Liter enthielt:	Probe No. 1 mg	Probe No. 2 mg	Probe No. 3 mg	Probe No. 4 mg
Suspendirte Stoffe:				
Organische .	307,2	289,0	—	387,0 (Organische und Mineralische zusammen)
Mineralische .	246,4	202,2	9,2	
Gelöste Stoffe:				
Organische .	2407,9	2180,4	458,2	3040,0
Mineralische .	884,8	898,0	1628,0	1532,0
Kalk . . .	—	—	—	117,0
Magnesia . .	—	—	—	28,0

[1]) Zeitschrift für Mineralw. Fabr. 1, S. 2 a. Chem. Centralbl. 1884, S. 423.

[2]) Landw. Ztg. f. Westfalen u. Lippe, 1884, S. 93 a. agriculturchem. Centralblatt 1884, S. 352.

1 Liter enthält:	Abflusswasser aus einer Zuckerfabrik, dasselbe geht erst durch einen Sammelteich, dann zur weiteren Reinigung über Wiesen.					III. Abflusswasser aus einer Weizenstärke-Fabrik
	I. Probe vom 7. Jan. 1882, während des Betriebes				II. Abfluss-Wasser vom 26. Juni 1882 wahrscheinlich, während der Verarbeitung der Melasse nach dem Osmose-Verfahren	In 1 Liter
	a. Wasser, wie es direkt von der Fabrik abfliesst mg	b. Wasser, wie es aus dem Sammelteich abfliesst mg	c. Wasser, wie es auf den Wiesen in Tümpeln stehen bleibt mg	d. Wasser, wie es von den Wiesen abfliesst mg	g	g
Organische Stoffe . .	718,0	504,0	506,0	542,0	12,770	3,775
Mineralstoffe	3308,0	3225,0	2909,0	3038,0	4,650	2,168
Sa. d. festen Bestandtheile	4026,0	3729,0	3515,0	3580,0	17,420	5,943
Stickstoff (Gesammt-) .	20,9	17,6	14,5	14,5	0,560	1,465
Kali	79,0	71,0	57,0	54,0	2,620	0,804
Kalk	169,0	169,0	169,0	176,0	0,086	0,948
Phosphorsäure . . .	15,0	—	—	—	—	—

Das Wasser II enthielt ferner etwas Ammoniak und freie Essigsäure.

1 Liter enthielt:	Probe No. 1 mg	Probe No. 2 mg	Probe No. 3 mg	Probe No. 4 mg
Kali . . .	—	—	—	81,0
Natron . .	—	—	—	181,0
Schwefelsäure	109,8	110,0	137,5	12,0
Chlor . . .	135,8	143,2	610,0	184,0
Schwefelwasserstoff .	2,6	1,8	6,8	deutliche Mengen, nicht quant. bestimmt
Ammoniak .	65,1	39,9	7,5	deutliche Mengen, nicht quant. bestimmt
Zur Oxydation erforderlicher Sauerstoff .	120,4	109,0	22,9	152,0

Färberei-Abfälle, theilweise mit Kalk gefällt, enthielten in Procenten:

	Wasser	Organ. Stoffe	Stickstoff	Mineralstoffe	Phosphorsäure	Kalk	Kali
Probe 1:	56,64	6,48	Spur	36,88	0,55	14,59	0,66
Probe 2:	45,21	26,10	0,45	28,64	0,29	2,22	0,18

(Siehe Tabelle auf S. 58).

Hierzu bemerkt der Verf., dass das Wasser der Cellulose-Papier-Fabrik wegen der mehr grobfaserigen Beschaffenheit der suspendirten Theile sich leichter reinigen lässt, als das aus der Strohpapierfabrik. Letzteres eignet sich zur Berieselung, wobei man aber vor Uebersättigung des Bodens sich hüten muss.

Bleicherei-Abflusswasser (mit Chlorkalk versetzt) reagirt schwach alkalisch und war milchig trübe.

Abflusswasser aus Papierfabriken.

1 Liter enthält:	Cellulosepapier-Fabrik: Ursprüngl. Abfluss-Wasser mg	Cellulosepapier-Fabrik: In Klärbassins gereinigt mg	Strohpapier-Fabrik: Ursprüngl. Abfluss-Wasser mg	Strohpapier-Fabrik: In Klärbassins gereinigt mg	Strohpapier-Fabrik: Nach der Rieselung der Wiesen mg	Bemerkung.
Suspendirte Schlammstoffe:						Das Wasser in der Cellulose-Fabrik steigt in einem langgestreckten Klärbassin von unten nach oben, wobei die suspendirten Stoffe sich absetzen. Das Strohpapierwasser enthält einen Zusatz von Kalkmilch, geht durch ein System von 30 bis 40 Klärteichen, wobei es fault und der sich bildende kohlensaure Kalk die suspendirten Strohtheile zum Theil zu Boden reisst, zum andern Theil werden dieselben mit den entwickelten Gasen an die Oberfläche geworfen, wo sie abgeschöpft werden.
Organische . .	211,6	11,8	} 1499,6	1055,8	569,0	
Mineralische .	265,4	19,0				
Gelöste Stoffe:						
Im Ganzen , .	620,4	533,2	—	—	—	
Organische . .	112,2	134,3	14457,0	8454,0	4819,0	
Kali	—	—	91,7	106,9	109,8	
Ammoniak . .	—	—	2,9	2,9	1,9	
Gesammt-Stickstoff . . .	—	—	10,8	2,9	1,4	
Phosphorsäure .	—	—	127,4	93,9	60,4	

1 Liter enthielt in mg:

Suspend. Stoffe	darin: Eisenoxyd	darin: Kalk	darin: Magnesia	Gelöste Stoffe	darin: Kalk	darin: Schwefels.	darin: Chlor	darin: entspricht Chlorkalk
3036,4	118,0	1489,2	397,2	4615,2	2510,0	27,1	1553,0	3130,0

Zusammensetzung von Zechenabflusswasser.

Das Förderwasser der Kohlenzechen im dortigen Bezirk ist durchweg durch einen hohen Gehalt an Kochsalz ausgezeichnet; vereinzelt enthält es auch, in Folge Verwitterung von Schwefelkies, grössere Mengen von Eisensulfat und freie Schwefelsäure. Die Untersuchung verschiedener Proben ergab folgendes Resultat:

1 Liter enthält:	1. Zeche g	2. Zeche g	3. Zeche a. g	3. Zeche b. g
Suspendirte Stoffe (Eisenoxyd)	—	0,114	0,170	0,186
Gelöste Stoffe	60,360	15,444	1,584	1,496
Summe	60,360	15,558	1,754	1,682
Chlor	32,623	8,244	0,014	0,020
Schwefelsäure . . .	0,007	0,855	0,846	0,806
Kalk	4,224	0,791	0,180	0,150
Magnesia	1,272	0,216	0,089	0,090
Eisenoxydul . . .	—	—	0,061	0,106

1 Liter enthält	1. Zeche	2. Zeche	3. Zeche a.	3. Zeche b.
	g	g	g	g
Kali	0,747	—	—	—
Natron	23,410	—	—	—
Daraus berechnet sich:				
Chlornatrium . . .	44,129	13,592	0,233	0,326
Chlorkalium	1,182	—	—	—
Chlormagnesium . .	3,017	—	—	—
Chlorcalcium . . .	4,750	—	—	—
Schwefelsaurer Kalk .	0,012	0,719	0,436	0,364
Schwefels. Magnesia .	—	0,648	0,267	0,270
Schwefels. Eisenoxydul	—	—	0,128	0,223
Kohlensaurer Kalk .	3,250	0,883	—	—
Verlust u. Hydratwasser	4,020	—	—	—
Freie Schwefelsäure .	—	—	0,345	0,295

Verunreinigung von Bachwasser durch Aufnahme von Zechenwasser.

Die Emscher nimmt eine grosse Anzahl der Abflusswässer der Westfälischen Kohlenzechen und sonstige industrielle und städtische Abflusswasser auf. Welchen Gehalt hierdurch die Emscher und ihre Nebenbäche besonders an Kochsalz annehmen, erhellt aus folgender Zusammenstellung:

1 Liter enthält:	1. Gr. Emscher b. Haus Grimberg	2. Kl. Emscher	3. Hüllerbach	4. Baumbach
	g	g	g	g
Abdampfungsrückstand .	1,569	4,195	3,256	30,185
Chlor	0,659	2,093	1,543	16,400
Diesem entspricht:				
Kochsalz	1,087	3,449	2,543	27,038
Kalk	0,216	0,342	0,274	1,516
Schwefelsäure . .	0,192	0,281	0,281	0,088
Organische Stoffe .	0,093	0,074	0,090	0,159

Bei den Wasserproben No. 2, 3 u. 4 liess sich ferner deutlich und viel salpetrige Säure nachweisen, ein Beweis dafür, dass diese Bäche auch noch Jauchestoffe aller Art aufnehmen.

(Siehe Tabelle auf S. 60).

Abflusswasser aus dem Schlackenfelde eines Eisenackers, (durchsickerndes Regenwasser) stark alkalisch, enthielt pro Liter in g:

Festen Rückstand . .	6,594
Schwefelsäure . .	0,276
Schwefel	2,028
Kalk	1,198
Magnesia . . .	0,009
Kali	1,797
Natron	0,268,

weithin hauptsächlich vorwiegend Schwefelcalcium und Schwefelkalium oder die Hydrosulfidverbindungen derselben.

Verunreinigung von Bachwasser durch Aufnahme von Soolwasser und Mutterlauge.

1 Liter enthält:	1. Reines Bachwasser	2. Abflusswasser		3. Bachwasser nach Aufnahme der beiden Abflusswässer unter 2
		a. von 5000 bis 7000 Soolbädern g	b. Mutterlauge von 8 Siedereien enthaltend g	g
Abdampfungsrückstand .	0,329	46,226	541,400	1,686
Darin Chlor . . .	0,011	24,822	226,944	0,886
Diesem entspricht:				
Kochsalz	0,019	40,922	374,144	1,462
Kalk	0,088	1,090	89,467	0,169
Magnesia	Spur	0,259	0,976	0,025
Schwefelsäure . .	0,005	0,671	0,263	0,036

Die Schlackensteine selbst enthielten:

	Eisenoxyd, Thonerde, Mangan	Schwefelsäure	Schwefel	Kalk	Magnesia
Unverwittert . .	11,85	0,29	4,95	20,20	1,57
Verwittert . . .	8,80	0,45	3,49	21,25	1,75

Nur an den Stellen, wo das Wasser verdunsten konnte, und Abscheidungen von Gyps und kohlensaurem Kalk stattfanden, ging die Vegetation zu Grunde; der Schwefelsäuregehalt in dem betreffenden Boden war weit höher, als in unverdorbenem Boden (0,156 gegen 0,083 %).

Abflusswasser aus einer Strontianitgrube.

Das Wasser war stark trübe (schlammig) enthielt aber sonst keine schädlichen Bestandtheile. Der Gehalt pro Liter in mg war nachstehender:

Abdampfungsrückstand		1082,0
Davon unlöslich in Salzsäure (Sand, Thon)		264,0
Löslich:	Kalk	208,0
	Chlor	35,5
	Schwefelsäure . .	70,4
	Organische Stoffe	140,6

Abflusswasser aus den Schutthalden.

Eine Zeche zeichnete sich durch einen besonders hohen Gehalt an schwefelsaurer Thonerde und schwefelsaurem Eisenoxydul aus.

Ein Liter enthielt in g:

	Probe I	Probe II
Abdampfungsrückstand .	13,815	44,081
Schwefelsäure	7,113	23,248
Eisenoxydul . . .	3,455 (Eisenoxydul und Thonerde)	1,080
Thonerde		8,952
Kalk	0,523	?
Magnesia	0,107	?
Chlor	0,304	0,482

Der Schutt enthielt viel Schwefelkies und Schwefel, durch deren Verwitterung schwefelsaures Eisenoxydul und freie Schwefelsäure entsteht, welche

die Thonerde des Schuttes auflöst. Beim Vermischen mit kalkreichem Bachwasser schied sich ein weissgelber Schlamm von Thonerde-Eisenoxydulhydrat aus.

Ueber die Abflusswässer der Zuckerfabriken.

W. Demel[1]) hat die Abflusswässer einiger Zuckerfabriken untersucht. Der Verf. beschreibt die Herkunft der einzelnen Wässer und giebt in grossen Tabellen die Zusammensetzung zunächst der einzelnen Schmutzwasser gesondert, dann die Untersuchungsresultate der zusammengeflossenen Wasser der verschiedenen Ausflüsse an; auf die vollständige Wiedergabe dieser Tabellen muss hier verzichtet werden. Die Resultate der Analysen der Wässer aus einer Fabrik mögen hier genügen.

In 100000 Theilen fanden sich in Gramm:

No.		Glüh-Verlust	Glüh-Rückstand	Gesammt-Rückstand	Ammoniak	Verbrauchtes K-Permangan.	Reaction
1	Suspendirt	34,52	504,01	538,53	—	—	—
	Gelöst	16,04	12,02	28,06	2,43	20,01	neutral
	Summen	50,56	516,03	566,59	—	—	—
2	Gelöst	380,09	2736,00	3116,09	1,82	196,62	sauer
3	Gelöst	1130,07	427,50	1557,57	0,44	3706,15	basisch
4	Suspendirt	8,62	58,22	66,84	—	—	—
	Gelöst	20,91	16,32	37,23	1,50	24,57	neutral
	Summen	29,53	74,54	104,07	—	—	—

No. 1 ist Rübenwaschwasser von der Waschmaschine. Gelbbraun in 2 cm dicker Schicht, undurchsichtig, starken Absatz von Erde, Fasern etc. gebend.

No. 2 ist Knochenkohlewaschwasser. Trübe, gelblichgrau mit Schimmel- und anderen suspendirten Theilchen.

No. 3 ist Osmosewasser. Klar, gelb, von Syrupgeruch.

No. 4 ist das zusammengeflossene Gesammtabflusswasser der Fabrik nach dem Passieren zweier grosser Schlammgruben. Trüb, giebt ziemlich starkes Sediment, Geruch faulig.

Aus den vom Verf. mitgetheilten Resultaten geht die grosse Schädlichkeit der einzelnen Abwässer für einen Fluss zur Genüge hervor. Der grosse Gehalt an organischen gelösten und suspendirten Substanzen, die entweder schon in Zersetzung sind oder bald in Fäulniss übergehen, ist der Hauptübelstand dieser Wässer. Die Spodiumwässer, deren freie Säure nur in einzelnen Fällen durch Kalkmilch neutralisirt wird, begünstigen, da sie selbst in Fäulniss begriffen sind, die Zersetzbarkeit der anderen Wässer, mit denen sie vereinigt worden. Verf. glaubt, dass wenn die Salzsäure beim Kohlewiederbeleben vermieden wird, auch die Kohlewaschwässer weniger schädlich seien.

Die Absatzgruben wirken nur sehr wenig reinigend; so haben in einem Falle die durch 3 Schlammgruben passirten vereinigten Wässer einer Fabrik

[1]) Zeitschr. f. Rübenzuckerindustrie. 1884. S. 11; s. Centralbl. f. Agriculturchemie. 1884. S. 361.

noch einen Gehalt von 363,49 Theilen in 100000 Theilen gezeigt, während Drainwässer nur 50 Theile auf 100000 Theile enthalten.

Die Osmosewässer sind die an gelösten Substanzen reichsten Wässer und Verf. wünscht, dass diese Wässer nicht zu den anderen gegeben, sondern abgedampft und auf Pottasche verarbeitet werden möchten. Wird dieses ausgeführt und beim Kohlereinigungsprocess die Salzsäure vermieden, so glaubt Verf., dass die schliessliche Reinigung der Abflusswässer nach einem der bekannten Verfahren (Bodenbender, Tölke, Elsässer, Müller, J. Stilke) sehr erleichtert wird.

Ueber Gaswasser und deren Analysen.

In Rücksicht auf die Wichtigkeit einer genauen Bestimmung der Bestandtheile der Gaswasser hat Dysau[1]) eine umfassende Abhandlung publicirt, aus der wir auszüglich das nachstehende geben wollen.

Das bei der Destillation der Steinkohlen, sowohl in den Gasanstalten, wie in den Cokereien erhaltene ammoniakhaltige Abwasser nimmt jetzt einen wichtigen Platz in der chemischen Industrie ein. Im Jahre 1883 wurden in England allein 6 500 000 Tonnen Kohlen destillirt und hierdurch 745 412 Tonnen Ammoniak- oder Gaswasser, entsprechend 60 000 Tonnen = 1 200 000 Centner schwefelsaures Ammoniak gewonnen und in Frankreich ist diese Production, wenngleich erheblich kleiner, so doch immerhin auch sehr beträchtlich. In Deutschland werden nach den Erhebungen von 1883 1 516 000 Tonnen Kohlen in den Gasanstalten destillirt und dementsprechend ca. 151 600 Tonnen Gaswasser gewonnen.

Ungeachtet der Wichtigkeit des Ammoniakwassers war doch bisher keine rationelle Methode der chemischen Untersuchung vorgezeichnet. Der Verf. giebt nun eine ausführliche Beschreibung der qualitativen und quantitativen Untersuchung für alle einzelnen der in einem Gaswasser am häufigsten vorkommenden Stoffe und führt zunächst an, dass im Gaswasser hauptsächlich folgende Ammonsalze vorkommen können:

	Ammoniumhydrosulfid . . .	= $NH_4 . HS$
	Ammoniumchlorid	= $NH_4 . Cl$
	Ammoniumsulfocyanid . . .	= $NH_4 . CNS$
	Ammoniumhyposulfit	= $2\,NH_4 . S_2O_3$
	Ammoniumsulfat	= $2\,NH_4 . SO_4$
	Ammoniumsulfit	= $2\,NH_4 . SO_3$
	Ammoniumferrocyanür . . .	= $4\,NH_4 . Fe\,Cy_6$
	Ammoniumcyanid	= $NH_4 . CN$
	Ammoniumacetat	= $NH_4 . C_2H_3O_2$
und	Ammoniumkohlensulfid . . .	= $NH_4 . CS_3$
	Ammoniumcarbonat? (Der Ref.)	

Der Gehalt an einzelnen dieser Körper hängt ab von dem Alter und der Aufbewahrungsweise der bezüglichen Gaswasser. Nur wenige Gaswasser enthalten alle angeführten Salze gleichzeitig.

Eine Probe des Gaswassers von Leeds von 4,15° Twaddle bei 22° entsprechend 1,0207 spec. Gew. enthielt nach einer qualitativen Analyse des Verfassers: Schwefelammonium, kohlensaures Ammoniak, Chlorammonium, Schwefelcyanammonium, unterschwefligsaures und schwefelsaures Ammoniak, sowie Ferrocyanammonium.

---

[1]) Journal of the Society of Chemical Industrie. 1884; a. Journal f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung. 1884. S. 688.

Nach Versuchen des Verfassers enthielt 1 l Leeds'er Gaswasser in Grammen:

Gesammt-Ammoniak . . . 20,45
Gesammt-Schwefel 3,92,

was folgenden Salzen entspricht:

Schwefelammonium . .	3,08	g	entsprechend	1,01	g NH_3
Ammoniumcarbonat . .	39,16	„	„	13,87	„ „
Chlorammonium . . .	44,23	„	„	4,52	„ „
Ammoniumsulfocyanid .	1,80	„	„	0,40	„ „
Ammoniumsulfat . . .	0,19	„	„	0,05	„ „
Ammoniumhyposulfit . .	2,80	„	„	0,64	„ „
Ferrocyanammonium . .	0,41	„	„	0,10	„ „
Sa.	61,62	g	entsprechend	20,50	g NH^3.

Verunreinigung des Wienflusses.

Aus dem Bericht des Wiener Stadtphysikats[1]) über die Verunreinigung des Wienflusses entnehmen wir folgendes:

Das Wasser der Wien gleicht bei seinem Eintritt in das Stadtgebiet einer Kanaljauche; namentlich haben die Gerbereien und Färbereien, die chemischen Fabriken und das Hütteldorfer Brauhaus an der Wasserverderbniss Antheil.

Kratschmer hat das Wasser des Wienflusses an 4 verschiedenen Stellen entnommen und untersucht. Die Untersuchung hat ergeben, dass das Wasser der Wien bis zu ihrer Mündung in die Donau reichlicher mit organischen Stoffen und deren Zersetzungsproducten verunreinigt ist, als sonst ein Bach- oder Flusswasser. In 100 000 Theilen enthielt eine Probe

180 Theile festen Rückstand, davon
108 „ organische Substanzen,
5,1 „ Ammoniak und
22,0 „ Chlor,

während in der Donau nur 20—30 Theile organische Substanz und weit geringere Mengen von den übrigen Bestandtheilen Chlor, Ammoniak etc. sich finden. Das Wasser der Wien erfährt in seinem Laufe eine sehr bemerkenswerthe Reinigung. Diese Selbstreinigung des Wassers beruht auf Sedimentirung. Im Schlamme des Flusses befinden sich noch zahlreiche Fäulnissproducte, die den Wienfluss trotz der erwiesenen Reinigung nicht zu einem völlig harmlosen machen.

Einfluss der Stassfurter Salzabgänge auf das Elbwasser.

K. Kraut[2]) veröffentlicht die Resultate der im Verein mit H. Precht, L. Spiegelberg und B. Wittjen ausgeführten Untersuchungen über den Einfluss, welchen die Abflüsse der Stassfurter Chlorkaliumfabriken auf die Beschaffenheit des Elbwassers ausüben.

Sechs, unterhalb der Magdeburger Wasserwerke entnommene Wasserproben zeigten einen sehr abweichenden, zwischen 2,92 und 11,49 Theilen in 100 000 Theilen schwankenden Gehalt an Chlor. Es geht hieraus hervor, dass sich bei Magdeburg die Stassfurter Effluvien noch nicht gleichmässig im Elbwasser vertheilt haben.

Das Magdeburger Leitungswasser, welches der Elbe entnommen wird, enthielt in 100 000 Theilen 1,74 Theile Chlormagnesium; das Wasser am

[1]) Wien. medic. Wochenschr. 33, 1510.
[2]) Chem. Ind. 6. 365. Chem. Ztg. 1884. S. 123; a. Arch. d. Pharm. 1884. S. 200.

linken Magdeburger Ufer enthielt nur 1,34 Theile und das Wasser aus der Mitte der Elbe und vom jenseitigen Ufer sogar nur 0,21 Theile Chlormagnesium. Die Vorstellung, dass die Wasserversorgung Magdeburgs durch die Stassfurter Industrie bedroht sei, wird durch diese Untersuchungen hinfällig. Dieselben legen aber auch dem Chemiker, welcher Flusswasseruntersuchungen ausführt, die Verpflichtung auf, stets festzustellen, ob der zu untersuchende Fluss nicht auch Differenzen in seiner Zusammensetzung zeigt. (Man vergleiche hiermit die Resultate der Untersuchungen von Weinlich. Dieser Jahresbericht 1883, S. 66.)

Die Breslauer Spüljauche u. die hygieinische und landwirthschaftl. Bedeutung d. Breslauer Rieselfelder.

R. Klopsch[1]) veröffentlicht eine Schrift, welche als Gegenstand einer eingehenden Untersuchung die Breslauer Spüljauche und die Breslauer Rieselfelder in ihrem Verhalten zur Jauche behandelt.

Die Arbeit des Verf., welche in der agriculturchemischen Versuchsstation des landwirthschaftlichen Centralvereins für Schlesien zu Breslau ausgeführt worden ist, sucht zur Lösung der Frage beizutragen:

1) Ob der Erdboden der Oswitzer Rieselfelder die Spüljauche derartig reinige, dass ihr Einlassen in offene Gewässer unbedenklich zu gestatten sei;

2) ob der Boden durch langjähriges, aber rationelles Berieseln in seiner absorbirenden und oxydirenden Wirkung beeinträchtigt werde und

3) endlich, ob durch die Vegetation seine chemische und mechanische Wirkung auf die Spüljauche unterstützt oder vermindert werde.

Die städtische Kanalisation liefert jährlich etwa 11 Millionen Kubikmeter Spüljauche mit einem Gehalt von 100 g Stickstoff pro Kubikmeter, oder insgesammt 1 100 000 kg Stickstoff bei einer Einwohnerzahl (des kanalisirten Areals) von 275 000, mithin 4 kg Stickstoff pro Kopf.

Da dieses Quantum als jährliche Ausscheidung eines Menschen angenommen werden kann, so entspricht die Breslauer Spüljauchenanlage den höchsten Anforderungen, welche an die Leistungsfähigkeit der Kanalisation gestellt werden können, und die Breslauer Spüljauche gehört zu den concentrirtesten ihrer Art; sie übertrifft andere (wie Berlin, Danzig) im Gehalt an Stickstoff, Phosphorsäure, organischer Substanz und Gesammtrückstand.

Die auf die Rieselfelder gelassene Spüljauche tritt alsbald nach dem Einsickern in den Boden aus den Drainauslässen in den Abzugsgraben aus, indem sie zunächst die im Boden schon vorhandene Feuchtigkeit verdrängt und diese mit zum Austreten zwingt. Der Erdboden hat hierbei theils mechanisch, als filtrirende Schicht, theils unter Beihilfe des Sauerstoffs der Luft chemisch gewirkt. Von Vielen wird diese Wirksamkeit der Bodenfiltration so weittragend angesehen, dass die Spüljauche durch dieselbe in ein gutes Trinkwasser verwandelt werde. In der That trinken Feldarbeiter und Rieselwärter das Drainwasser allgemein, ohne bisher an ihrer Gesundheit Schaden zu nehmen; dennoch muss das Drainwasser schon seiner äusseren Beschaffenheit nach (gelbliche Färbung, schwach modriger Geruch, Opalisiren) als zum Trinken ganz ungeeignet bezeichnet werden.

Noch mehr spricht gegen diese Verwendung der Gehalt an Ammoniak, Salpetersäure und organischer Substanz. Sind die Drainwasser aber nicht als Trinkwasser zu verwenden, so ist auch ihr Eindringen in den Untergrund bedenklich; die Grundwasser müssen verschlechtert werden, damit nothwendig die von letzteren gespeisten Brunnen, und daher ist in jedem Falle die Beseitigung der eingesunkenen Flüssigkeitsmengen durch Drainage rathsam.

[1]) Landw. Jahrbücher. 1884; als Inaugural-Dissertation. Breslau.

Dagegen ist das Einleiten der Drainwässer in die offenen Gewässer unbedenklich, zumal die Oswitzer Drainwässer vorher in einem 8 km langen, offenen Entwässerungsgraben einen natürlichen Reinigungsprocess erfahren und da ferner die von der Oder beförderten Wassermassen gegen die Mengen der Oswitzer Abflusswässer so gewaltige sind, dass die geringen Verunreinigungen derselben nicht in Betracht kommen können.

Nach den Resultaten des Verfs. wird durch die Berieselung, von den in der Spüljauche mitgeführten Bestandtheilen, im Boden nur die Phosphorsäure nahezu vollsändig absorbirt, Chlor nur bis zu $^1/_4$—$^1/_6$ des Gehaltes, so dass $^3/_4$—$^5/_6$ in dem Drainwasser wieder erscheinen; von Kali werden 74 % absorbirt und gehen 26 % in das Drainwasser über; vom Natron finden sich nahezu 83 % in letzterem wieder. Der Gehalt an Schwefelsäure wechselt, weil in der Spüljauche mitgeführte Schwefelverbindungen im Boden oxydirt werden und hernach der Gehalt der Drainwässer an Schwefelsäure grösser wird, als in der Spüljauche.

Bezüglich des Stickstoffgehaltes in der Spüljauche, im Rieselboden und im Drainwasser findet der Verf., dass von dem in der Spüljauche, zumeist als Ammoniak und in organischer Verbindung, vorhandenen Stickstoff nur 70 % in den Boden übergehen, während 30 %, in Folge der im Boden stattfindenden Oxydation, zu Salpetersäure oxydirt, im Drainwasser davon geführt werden.

Während somit einerseits das günstige Resultat erreicht erscheint, dass die Rieselfelder trotz der starken und andauernden Berieselung keinen zu hohen Stickstoffgehalt zeigen und sich mithin nicht überdüngt erweisen (10—16 g Stickstoff in 10000 Thln. des Bodens), auch im Laufe der Jahre der Boden seine Sauerstoff übertragende Wirkung nicht verloren hat, bedeuten die im Drainwasser entführten Mengen an Stickstoff einen Verlust für die Landwirthschaft. Dieser Verlust erklärt sich aus der Unzulänglichkeit des für die Berieselung zur Verfügung stehenden Areals; die oben bezeichnete Menge von 1 100 000 kg Stickstoff ist auf den aptirten 300 ha Feld unterzubringen; wollte man die denkbar allerreichlichste Stickstoffdüngung von 150 kg pro ha annehmen, so würden zur Bewältigung jener Menge Stickstoff mehr als 7000 ha oder etwa 30 000 Morgen erforderlich sein.

Gleichwie ein grosser Theil des Ammoniaks im Boden zu Salpetersäure oxydirt wird, so übt auch der Sauerstoff eine fernere Oxydation der organischen Substanz der Spüljauche zu Kohlensäure aus, so dass der Gehalt der Drainwässer an letzterer ein ziemlich beträchtlicher ist, und auch hierbei ergiebt sich die Thatsache, dass bei rationeller Berieselung der Erdboden seine oxydirende Wirkung nicht verliert.

Diese Mengen von Kohlensäure indessen üben, zugleich in Gemeinschaft mit der erwähnten Salpetersäure, auf den Kalk- und Magnesiagehalt des Bodens eine lösende Wirkung aus, welche durch die Aufnahme von Kali aus der Spüljauche unterstützt wird insofern, als diese starke Base zur Abscheidung der schwächeren beiträgt. Eine weitere Folge der Berieselung ist daher eine Verarmung des Bodens an Kalk und Magnesia, mithin ein zweiter Verlust an Pflanzennährstoffen. Die mannigfachen Bodenanalysen von verschiedenen Stellen der Rieselfelder haben diese Thatsache auch erwiesen.

Holdefleiss fasst die Resultate der Klopsch'schen Arbeit in folgende Gesichtspunkte zusammen:

1) Die Breslauer Spüljauche gehört zu den concentrirtesten der Art, ganz

besonders betreffs des Gehaltes an Stickstoff, Phosphorsäure, organische Substanz und Gesammtrückstand.

2) Dieselbe enthält in ihrem jährlichen Gesammtertrage diejenige Menge des Stickstoffs, welche bei dem Bestande der Einwohnerzahl erwartet werden kann. Es werden jährlich etwa 11 Millionen cbm geliefert, à 0,1 kg Stickstoff, d. i. 1 100 000 kg Stickstoff, bei einer Einwohnerzahl von ca. 275 000, also 4 kg Stickstoff pro Kopf der Bevölkerung, welches Quantum als jährliche Ausscheidung eines Menschen angenommen werden kann. Die Spüljauchenableitung entspricht daher den höchsten Anforderungen, welche an die Leistung der Kanalisation gestellt werden können.

3) Eine vollständige landwirthschaftliche Ausnutzung, einzig durch eine geschlossene Rieselwirthschaft, ist nicht möglich. Selbst wenn man die allerreichlichste Stickstoffdüngung, 150 kg Stickstoff pro ha, als möglich annehmen wollte, so würden zur Bewältigung des oben angegebenen Quantums mehr als 7000 ha Land nothwendig sein.

4) Es ist nicht zu leugnen, dass bei der bisherigen Ausführung der Oswitzer Berieselung ganz erhebliche Mengen von Pflanzennährstoffen, namentlich an Stickstoff, unbenutzt bleiben, welche besonders in Form von Salpetersäure durch das Drainwasser entführt werden.

5) Trotz der unvollständigen landwirthschaftlichen Ausnutzung ist die Desinficirung der Spüljauche doch eine sehr gute, da die organische Substanz im Drainwasser zum allergrössten Theil zu Kohlensäure und Salpetersäure oxydirt ist, welche Theile, in jeder Beziehung unschädlich, unbedenklich in fliessende Gewässer abgeführt werden können.

6) Der bei Breslau zur Berieselung benutzte Boden ist seiner Beschaffenheit nach in ausgezeichneter Weise geeignet, die Rieselung wirksam zu machen, da er

   a. wegen der Durchlässigkeit seines Untergrundes die grössten Mengen von Spüljauche hindurchlassen kann;
   b. wegen seiner günstigen Mischungsverhältnisse aber die Jauche nicht einfach unverändert hindurch gehen lässt, wie es die anderwärts benutzten reinen Sandböden thun, sondern bei richtiger Behandlungsweise wirklich kräftig desinficirend wirkt, durch ausgiebige Oxydation der organischen und stickstoffhaltigen Substanz;
   c. da er aus demselben Grunde eine ausgezeichnete Absorptionsfähigkeit namentlich für Kali und Phosphorsäure besitzt, und endlich
   d. die denkbar höchste landwirthschaftliche Ausnutzung ermöglicht.

7) Eine so viel gefürchtete Ueberladung des Bodens ist nicht zu erwarten, da die aufgebrachten Mengen von organischer Substanz und Stickstoff sich nicht ansammeln, sondern immer oxydirt und — vorausgesetzt, dass sie nicht durch Pflanzen ausgenutzt sind, — einfach fortgeführt werden.

   Die nun schon über 3 Jahr berieselten Felder zeigen in dieser Beziehung, sowohl ihrer eignen Beschaffenheit nach, als auch betreffs des abfliessenden Drainwassers keinerlei Unterschied gegenüber den eben aptirten Feldern.

8) Die gleichbleibende Desinfectionsthätigkeit konnte nur erhalten werden durch richtige Eintheilung der Rieselung und zwar dadurch, dass

immer nur beschränkte Mengen von Jauche aufgegeben und dann wieder dem Boden Ruhe gelassen wurde, auf diese Weise konnte immer wieder reichlich Luft in den Boden eintreten und die Oxydationsfähigkeit von neuem beginnen.

9) Auch die Ueberladung mit mineralischen Pflanzennährstoffen (insbesondere Kali, Phosphorsäure, Magnesia, Kalk) ist nicht zu erwarten, da Ackerböden von diesen Stoffen das ausserordentlich Vielfache (mehr als das 100fache) enthalten können von denjenigen Mengen, welche in den nun über 3 Jahre berieselten Feldern gefunden wurden.

10) Es ist daher zu erwarten, dass durch rationellere Ausbildung der landwirthschaftlichen Technik auch noch eine vollkommenere landwirthschaftliche Ausnutzung der Rieselung ermöglicht wird.

11) Insbesondere zeigt die Beschaffenheit des Schlicks aus der Spüljauche, dass es ohne Schwierigkeit möglich sein wird, auch ohne erhebliche Vergrösserung der eigentlichen Rieselfelder, noch andere landwirthschaftliche Kreise zur Mitwirkung an der Desinfection und rationellen Ausnutzung der städtischen Abfallstoffe heranzuziehen.

Ueber die Wachsthumsverhältnisse der auf den Rieselfeldern gewonnenen Pflanzen sind schon Versuche eingeleitet und Holdefleiss behält sich vor, die Untersuchungen über die Rieselerfolge in Oswitz in den angedeuteten Richtungen fortzuführen.

Untersuchung über Canalisation und Selbstreinigung der Canalwässer.

J. Soyka[1]) bespricht in einer Abhandlung das über die Selbstreinigung des Bodens in der Literatur vorliegende Material und kommt dadurch, sowie durch eigene Versuche, zu dem Schluss, dass es eine Selbstreinigung des Bodens, bez. des Kanalwassers, die von vielen Seiten geleugnet wird, giebt, die jedoch an gewisse Bedingungen geknüpft ist. Diese Bedingungen fasst der Verf. wie folgt zusammen:

1) Vor allem gehört hierzu ein geeigneter Boden, der eine Filtration überhaupt ermöglicht, der aber doch nicht so durchlässig ist, dass die Flüssigkeit den Boden zu rasch durchdringt und zu wenig von derselben innerhalb der Bodenzonen zurückbleibt. Der Boden muss also neben der Absorptionsfähigkeit auch eine gewisse Wassercapacität besitzen, um die genügenden Mengen der Flüssigkeit in sich zurückzuhalten; andererseits aber auch genügend Luft enthalten, um die Oxydationsvorgänge zu ermöglichen; es gilt dies besonders vom Kiesboden. Eine Zersetzung erfolgt hier auch, scheint auch rasch einzutreten, nur ist hier Rücksicht zu nehmen auf den langsamen Abfluss, den die Flüssigkeiten aus demselben nehmen.

2) Wesentlich scheint auch ein Wechsel in der Durchfeuchtung zu sein, weshalb gerade bei der intermittirenden Filtration die besten Resultate zu erreichen sind. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Intermission auch wirklich ihren Zweck erfülle, dass hierdurch genügend Zeit gewährt wird zur Beendigung des Prozesses, so dass die neu zugeleitete Flüssigkeit mit die Aufgabe übernehmen kann, die gebildeten Zersetzungsproducte bereits wieder auszulaugen. Sonst kann leicht der Fall eintreten, dass die absorbirten und nicht genügend zersetzten Stoffe sich allmählich cumuliren und zur Uebersättigung, zur Insufficienz des Bodens führen.

3) In dritter Linie ist die Bedingung in der zu reinigenden Flüssigkeit

---

1) Arch. f. Hygieine. 1884. 3. Heft. S. 281.

selbst zu suchen. Ihre Concentration muss eine entsprechend geringe sein. Nicht bloss, dass durch eine grössere Concentration die Zersetzungsvorgänge verzögert und in der Weise erschwert werden, dass die Intervalle, in denen die Filtration vorgenommen wird, grössere sein müssen, soll nicht alsbald eine Sättigung und Uebersättigung des Bodens eintreten; es kann durch eine zu grosse Concentration die Umwandlung vollständig aufgehoben werden.

Das Verhalten des Wassers in verzinnten oder geschwefelten Bleiröhren.

Belohoubeck[1]) hat das Verhalten des Wassers zu dem inneren Ueberzuge verzinnter oder geschwefelter Bleiröhren untersucht; dabei zunächst festgestellt, dass der Zinnüberzug in den Röhren stellenweise 1 mm an andern Stellen kaum $^1/_{10}$ mm dick war und Längenrisse erkennen liess, von denen einige bis an die Bleiwand reichten. Letzterer Umstand ist von bedeutendem Einfluss auf die Haltbarkeit der Röhren, denn an diesen Stellen kann das Wasser mit dem Blei und Zinn gleichzeitig in Berührung treten, wodurch ein galvanischer Strom entsteht, unter dessen Mitwirkung sich beide Metalle, insbesondere aber das Blei rasch oxydiren, worauf die Oxyde namentlich im Flusswasser gelöst werden.

Die nach der Methode von Schwarz in Graz mittels Behandlung mit Schwefelleber innen mit Schwefelblei überzogenen Röhren zeigten, dass der Ueberzug zwar vollständig, aber kaum $^1/_{10}$ mm dick und stellenweise blasig war.

Versuche des Verfs. ergaben nun, dass geschwefelte und verzinnte Bleiröhren durch destillirtes Wasser bei gehindertem Luftzutritt nicht angegriffen werden und längere Zeit zu widerstehen scheinen, während das destillirte Wasser bei Luftzutritt nach längerer Zeit geringe Mengen von Blei in Wasser löslich macht.

1 l destillirtes Wasser nahm bei Gegenwart von Luft in 24 Stunden bei 18—21 ° aus dem verzinnten Bleirohr nur Spuren von Zinn und Blei auf; aus einem geschwefelten Bleirohr dagegen 1,839 mg Blei. Wasser und Luft in den verschlossenen Röhren 48 Stunden lang bei derselben Temperatur gehalten, bewirkten beim geschwefelten Rohre eine Bleiaufnahme, auf 1 l Wasser berechnet, von 3,967 mg Blei; beim Zinnbleirohre 4,684 mg Blei. Wenn das Wasser die Röhren durchfloss, war das Resultat ein günstigeres; aber selbst in diesem Falle war die Anwesenheit von Blei und Zinn zu constatiren, wenn 10—12 l Wasser eingedampft und untersucht wurden.

Versuche mit dem sehr weichen Moldauwasser ergaben, dass das geschwefelte Bleirohr, zum Theil mit dem Wasser angefüllt, nach 24 Stunden bei 19° C. an 1 l Wasser 7,294 mg Blei, das Rohr mit Zinnbeleg 5,144 mg Blei abgegeben hatte. Bei Luftabschluss nahm 1 l Moldauwasser 15,203 mg Blei aus der geschwefelten Röhre und 7,831 mg Blei aus einer verzinnten Röhre auf.

Abgabe von Blei in Bleiröhren an Leitungswasser.

C. Schneider[2]) hat gleichfalls Untersuchungen über das Verhalten des Leitungswassers in Bleiröhren angestellt und ist dabei zu folgenden Schlüssen gelangt:

1) Das weiche, nur Spuren von Schwefelsäure und Kalksalzen enthaltende Boberwasser ist geeignet, nicht unerhebliche Mengen von Blei aus neuem Bleirohr aufzunehmen.
2) Schwerlösliche Ausscheidungen, welche einen schützenden Ueberzug der

[1]) Bericht des städt. Gesundheitsrathes zu Prag. 1883; a. Chem. Centralbl. 1884. S. 346.

[2]) Arch. f. Pharm. 1884. S. 185; a. Chem. Centralbl. 1884. S. 407.

innern Röhrenwandung bilden könnten, entstehen in kurzer Zeit, jedenfalls aber innerhalb 24—64 Stunden nicht.

3) Seit etwa 18 Jahren im Gebrauch befindliche Bleirohrleitungen haben durch diesen langen Zeitraum eine Beschaffenheit nicht angenommen, welche die Aufnahme von Blei bei längerem — selbst nur nach Stunden zählendem — Verweilen des Leitungswassers darin gänzlich zu verhindern vermöchte.

4) Auch hartes Wasser (von einem Gehalt von 10,57 g Schwefelsäure und 11,2 g Kalk im hl) wirkt lösend auf Bleirohr ein.

(In dieser Beziehung vergleiche man das, was Reichardt über den Gebrauch der Bleiröhren als Wasserleitungsröhren in seinen „Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers 1880“, 4. Auflage, angiebt. Der Ref.)

Ueber ein Filter zur Gewinnung physiologisch reinen Wassers.

Ch. Chamberland[1]) berichtet über ein Filter, welches die unreinsten Wässer frei von Mikroben und Keimen jeder Art liefert. Der Apparat besteht einfach aus einer porösen Röhre von verglühtem Porzellan, durch welche man das unreine Wasser unter Druck laufen lässt. Man braucht eine solche Röhre, welche ca 20 cm Länge und 25 mm Durchmesser haben kann, z. B. bloss unmittelbar an ein Wasserleitungsrohr anzuschrauben, um bei einem Druck von zwei Atmosphären täglich 20 l Wasser so rein und völlig frei von Pilzkeimen etc. zu erhalten, dass solches Wasser in beliebigen Mengen zu gährungs- und fäulnissfähigen Substanzen hinzugesetzt werden kann, ohne die geringste Aenderung derselben zu bewirken. Derartige Apparate sind in dem Pasteur'schen Laboratorium mit bestem Erfolge in Gebrauch. Durch Vermehrung der Röhren und passende Anordnung zu einer Batterie lässt sich leicht der tägliche Bedarf von reinstem Wasser für eine Haushaltung, für eine Schule, ein Krankenhaus, eine Kaserne u. s. w. beschaffen. Nach längerem Gebrauch der Röhren gelingt deren Reinigung leicht durch Abbürsten, Auskochen mit Wasser und Erhitzen über freiem Feuer, wodurch die organischen Keime zerstört werden und die Röhren ihre Porosität wieder erlangen.

Klärung der Abfallwässer der Färbereien.

E. Hankel[2]) hat Versuche über die Klärung der Abfallwässer der Färbereien angestellt und zwar 1) durch die Sedimentirung, 2) durch Kalk und 3) durch Filtration durch Torf.

Die Sedimentirung durch Ruhe führte zu keinem Resultat; dagegen liefert die Klärung mit Kalk, sowohl bei den Abfallwässern der Wollfärbereien, als auch in den Baumwollfärbereien insofern befriedigende Resultate, als vollständige und genügende Klärung nach kurzer Zeit, meist schon nach 24 Stunden erreicht wurde. Da aber die Abfallwässer an und für sich schon sehr kalkhaltig sind, so dürfte die Beseitigung der werthlosen Kalkrückstände Schwierigkeiten bereiten.

Bei einer dritten Versuchsreihe wurde Torf als Klärmittel benutzt. Hierbei ergab sich, dass unter Einhaltung genauer Vorsichtsmassregeln eine sehr gute Klärung zu erreichen ist. Die einzige Schwierigkeit, welche sich hier bei der Ausführung im Grossen darbieten würde, besteht nach dem Verf. darin, dass die Abfallwässer sehr langsam durch die Torffilter hindurchgehen. Diese Methode der Reinigung hat den Vorzug, dass der benutzte Torf nach dem Trocknen ohne Weiteres als Brennmaterial verwendet werden kann. (Die Anwendung von Torf zur Reinigung von Abfallwässern ist

[1]) Compt. rend. 1884. 99. S. 247; a. Chem. Centralbl. 1884. S. 711.
[2]) Chem. Centralbl. 1884, S. 319.

nicht neu. S. d. Jahresbericht 1882, S. 57, Reinigung der Spüljauchen des Rieselfeldes zu Plötzensee etc. betreffend. Der Ref.).

Reinigung des Wassers durch Magnesia.

F. Stohmann[1]) giebt als ein geeignetes Wasserreinigungsmittel für Kesselwässer die Magnesia an. Ihre Wirkung beruht darauf, dass gebrannte Magnesia nach der Hydratation ausserordentlich leicht die freie Kohlensäure der gewöhnlichen Wässer absorbirt und den dadurch seines Lösungsmittels beraubten kohlensauren Kalk zur Ausscheidung bringt, unter Bildung von Magnesiumcarbonat. Nach dem Verf. bildet sich ein alkalisch reagirender Kesselschlamm von Magnesiahydrat etc. der jeder Säurebildung und Corrosion entgegenwirkt. Nähere Auskunft über geeignete Beschaffenheit des Wassers etc. giebt die Firma Heine & Weickert in Leipzig.

Reinigung des Wassers durch künstliche Lüftung.

In der Sitzung des Franklin-Instituts in Philadelphia vom 16. Decbr. 1884 machte der Secretair der Gesellschaft Mittheilungen über Versuche, welche unter der Leitung des Chef-Ingenieurs des Wasserdepartements von Philadelphia, Ludlow, angestellt wurden zu dem Zweck, das Wasser des Schuylkill, welches für die Versorgung von Philadelphia benutzt wird, durch eine künstliche Lüftung nach dem Vorschlage von A. E. Leeds zu reinigen.

Die bisherigen Ergebnisse der Versuche sind nach dem Protokoll über die Sitzung sehr zufriedenstellend und lassen wichtige praktische Resultate erwarten. Laboratoriumsversuche von Leeds hatten gezeigt, dass die günstige Einwirkung der atmosphärischen Luft auf die Veränderung und theilweise sogar Entfernung, bezüglich Zerstörung der Unreinigkeiten im Wasser erhöht wird, wenn die beiden, Luft und Wasser unter Druck mit einander gemischt werden. Je grösser der Druck, desto grösser die Sauerstoff-Absorption und folglich um so grösser die zerstörende Wirkung auf die organischen Verunreinigungen. Das genaue Verhältniss des Einflusses auf die Entfernung der organischen Substanzen ist bis jetzt noch nicht festgestellt.

Um den Versuch in grösserem Maassstabe auszuführen und gleichzeitig Anhaltspunkte für die praktische Anwendbarkeit und Nützlichkeit des vorgeschlagenen Verfahrens zu gewinnen, wurde eine von den zu Fairmont, der Pumpstation für Philadelphia, aufgestellten Turbinen (Nr. 8) in der Weise abgeändert, dass sie als Luftpumpe wirkte. Dadurch konnte bewirkt werden, dass dem in die Hauptleitung fliessenden Wasser ca. 20 Volum % Luft beigemengt war, eine Menge, welche nach den Versuchen von Leeds für die Uebersättigung des Wassers genügt.

Der Erfolg dieser Behandlung wurde durch vergleichende Untersuchung des Wassers, welches bei der Pumpstation gefördert wurde, mit dem durchlüfteten Wasser, welches nach einem Lauf von 3600 Fuss im Druckrohr sich in den Behälter (Corinthian Bassin) ergoss, bestimmt. Das Resultat war folgendes:

Der Gehalt an Sauerstoff in dem durchlüfteten Wasser war 17 % grösser, als zuvor; der Gehalt an Kohlensäure war um 53 % grösser und sämmtliche gelöste Gase um 16 % grösser. Der Procentgehalt an Ammoniak im Wasser war um $^1/_5$ des früheren Betrags ermässigt. Der Procentgehalt an Sauerstoff repräsentirt den Ueberschuss über diejenige Menge, welche zur Oxydation der organischen Substanzen verwendet wurde. Diese Resultate sind nach der Ansicht des Berichterstatters ausserordentlich

[1]) Chem. Centralbl. 1884, S. 591.

günstig und zeigen klar die Möglichkeit, ein bis zur Untauglichkeit mit organischen Substanzen verunreinigtes Wasser durch Lüftung wieder brauchbar zu machen.

Reinigungsverfahren für Abwässer.

Röcker-Rothe[1]) veröffentlicht ein Verfahren zur Reinigung von Abfallwässern.

Die Abfallwässer werden zunächst mit passenden Chemikalien (Kalk, etc.) behandelt, welche eine Ausscheidung der suspendirten und auch der in gelöstem Zustand vorhandenen organischen Stoffe und deren Zersetzungsprodukte veranlassen. Das mit dem Niederschlag noch gemischte Wasser wird mittelst einer Luftpumpe in einen 7 Meter hohen vertikalen Kessel langsam gehoben, wobei die festen Stoffe unten abgelagert bleiben, während das gereinigte Wasser oben abfliesst. Dasselbe enthält noch etwas Aetzkalk, der unter dem Einfluss der Kohlensäure der Luft sich nachträglich als kohlensaurer Kalk ausscheidet und dabei die noch vorhandenen Unreinigkeiten mitreisst. Der Schlamm im Cylinder enthält alle für die Landwirthschaft werthvollen Stoffe in verwendbarer Form. Er kann, ohne die Funktion des Apparates zu stören, continuirlich entfernt werden.

Zur Reinigung der Abwässer der Zuckerfabriken.

Die Abwässer der Zuckerfabriken sind es besonders, bei welchen die Frage der Reinigung brennend geworden ist, da dieselben hinsichtlich des Mengenverhältnisses nicht nur die Abwässer fast aller übrigen Gewerbe, selbst die Sielwässer mittelgrosser Städte überragen. Eine 4000 Centner Rüben täglich verarbeitende Zuckerfabrik liefert ebensoviel Abwasser, wie eine Stadt von 20 000 Einwohnern und führt mit diesem Wasser so viel organische Stoffe fort, als eine Stadt von 50 000 Einwohnern täglich.

Es sind nun zwei im Princip verschiedene Methoden zur Entfernung, bez. Unschädlichmachung der verschiedenen Stoffe aus den Abwässern in Vorschlag gebracht worden, deren eine kurz als cellular-chemische, deren andere als molekular-chemische bezeichnet wird. Nach der ersteren sollen die Abwässer einer möglichst durchgreifenden Gährung und nachfolgenden Filtration durch Bodenschichten unterworfen werden, die letztere beruht auf der Fällung der schädlichen Stoffe durch chemische Mittel. Durchschlagende Erfolge sind aber bis jetzt weder auf dem einen noch auf dem andern Weg erzielt worden.

A. Bodenbender[2]) schlägt nun vor, eine Kombination der beiden Methoden auszuführen und glaubt, dass eine der Filtration der Abwässer durch Ackererde vorausgehende Entfernung der durch chemische Agentien fällbaren Stoffe am ehesten Aussicht auf Erfolg haben werde und skizzirt sein derartiges Verfahren nachstehends:

Die Abwässer werden zunächst möglichst rasch von den darin suspendirten gröberen Stoffen, als Rübenerde, Rübenblätter und Schwänzen etc. durch Filtration über Roste und vermittelst des sogenannten Röcker'schen Apparates (s. o.) getrennt. Der breiige Schlamm wird durch Fowler'sche Pumpen oder Baggerwerke in Erdbassins behufs vollständiger Austrocknung befördert. Das von allen suspendirten Stoffen möglichst befreite Wasser wird dann einer chemischen Reinigung unterzogen. Es haben sich für diesen Zweck die Sulfate der Erdmetalle (Thonerde, Magnesia, Eisenoxydul),

---

[1]) Neue Zeitschr. für Rübenzucker-Industrie 1884, 13. Bd. S. 142. a. Centralbl. f. Agriculturchemie 1884, S. 782.

[2]) Braunschw. landwirthschaftl. Ztg. 1884, Nr. 16, S. 61. a. Centralbl. f. Agriculturchemie 1884, S. 649.

sowie das saure Kalkphosphat unter Zusatz von Kalk bis zur alkalischen Reaktion als höchst wirksam erwiesen.

Diese chemische Reinigung, welche also in einer Fällung organischer Substanzen durch die genannten Metalloxyde besteht und einen sehr werthvollen Dünger liefert, erstreckt sich auf alle Abwässer der Zuckerfabriken, mit Ausnahme des zur Condensation der Dämpfe verwandten, welches nur zur Abkühlung über Gradirwerke zu leiten ist. Nach der Dekantation der Niederschläge wird des klare Wasser über schlammigen Coaks in aufsteigendem Strome filtrirt und alsdann einer Durchlüftung auf Gradirwerken ausgesetzt, wobei es stets schwach alkalisch sein muss. Hierbei unterliegen viele organische Stoffe, darunter auch Zucker, unter gewissen Bedingungen (Wärme und Feuchtigkeit, bei Gegenwart von viel Luft und wenig Kalk) einem Oxydationsprocess. Es ist hierbei jedenfalls vortheilhaft, wenn die organischen Stoffe eine möglichst tief eingreifende Zersetzung erleiden, da alsdann Verbindungen von geringerem Atomgewichte erzeugt werden, deren endlicher Zerfall in Kohlensäure, Wasser, Ammoniak etc. rascher erfolgt, als dies bei hochatomigen der Fall ist.

Einem derartigen combinirten Reinigungsprocess würden die Abwässer der Zuckerfabriken in allen Fällen zu unterwerfen sein, wo die Erzielung eines möglichst reinen Wassers mit Rücksicht auf die äussern Verhältnisse (Einführung in einen kleinen Wasserlauf, in stagnirende Flüsschen, in Wässer, die dem Gebrauche in Haushaltungen dienen müssen u. dergl.) geboten ist. Es würde also zweckmässig sein, die Abwässer der Zuckerfabriken in ungegohrenem Zustande chemisch zu reinigen, alsdann einer Gährung in sehr grossen Bassins zu unterwerfen, und hierauf die Berieselung vorzunehmen. Es würden mithin alle Stoffe, welche sich durch chemische Agentien fällen lassen, zuvor auf diese Weise entfernt werden, so dass das der Berieselung zu unterwerfende Wasser nicht mit den Zersetzungsprodukten der organischen Stoffe überladen und dadurch eine längere Zeit anhaltende Wirkung der Rieselfelder erzielt würde. Dieses Verfahren würde zur Voraussetzung haben, dass alle Operationen im Betriebe der Zuckerfabriken weggelassen werden, welche eine Gährung einschliessen, also besonders das Wiederbeleben der Knochenkohle durch Gährung, an dessen Stelle ein Auskochen mit sogenanntem Brüdenwasser zu treten hätte.

Wo dagegen die Abwässer einer Zuckerfabrik einem wasserreichen Flusse zugeführt werden können, da dürfte die Berieselung überflüssig sein und eine Reinigung durch Fällung genügen, da hierbei das Flusswasser die Rolle des Bodens übernimmt.

Der Verf. weist schliesslich darauf hin, dass die Bestrebungen der Zuckerindustrie, die Reinigung ihrer Abwässer zu einem zufriedenstellenden Ziele zu führen, ausserordentlich erschwert werden, durch die exorbitanten Forderungen vieler Adjacenten von Flüssen, Bächen, etc., deren Zweck vielmehr die Erlangung von Vortheilen, als die Beseitigung von Uebelständen ist.

Anhang.

Die artesischen Fluss-, Quell- Pumpwasser von Hamburg und Umgegend, von Niederstadt. (Eulenburg's Vierteljahrsschr. f. ger. Med. 40, S. 122, 1884.)

Analyse des Mineralwassers von Brucourt, von Ch. Cloëz. (Compt. rend. 1884, 98. S. 1282).

Ueber das Eindringen von Verunreinigungen in Boden- und Grundwasser, von Fr. Hofmann (Arch. f. Hygieine 2, S. 149).

Ueber einen neuen Apparat zur Bestimmung der Härte des Wassers, von G. Loges (Chem. Ztg. 8, S. 69 a. Berichte der deutschen chem. Gesellsch. 1884 Nr. 4, S. 118).

Ueber die Mineralwasser der Saline von Salies-du-Salat, von P. Sabatier (Bull. Par. 42, S. 98).

Ueber die Ausführung der Salpetersäurebestimmung im Trinkwasser mittels Indigolösung, Methode der Bestimmung modificirt, von Mayrhofer. (Chem. Centralbl. 1884, S. 648 a. Corresp. der freien Vereinigung bayr. Vertreter d. angewandt. Chemie 1884, Nr. 1, S. 3).

Ueber denselben Gegenstand, von J. Skalweit (Rep. d. analyt. Ch. 4, 1. a. Arch. d. Pharm. 1884, S. 160).

Ueber die Verunreinigung von Abfallwässern, von Reichardt. (Vortrag, gehalten auf d. Generalv. d. deutsch. Apothekervereins z. Dresden 1884. Pharm. Ztg. 29, S. 669).

Das Röcker-Rothe'sche Verfahren zur Reinigung von Abfallwässern von Städten und gewerblichen Anlagen, von Kaysser. (Gesundh. Ing. 7. S. 569).

Ueber das Vorkommen von Ammoniak, salpetriger Säure und Salpetersäure in Trinkwässern, von H. Greinert. (Pharmac. Ztg. 1884, S. 701).

Zur Filtrationsfrage, von J. W. Runeberg (Pflüger's Archiv 35, S. 54. Helsingfors.) (Erwiderung auf die Abhandlung von E. Regeczy, Beiträge zur Filtrationslehre. Arch. 30, S. 544).

Bemerkungen zur Härtebestimmung des Wassers, von Herbert (Chem. News 49, S. 149).

Anwendung der Methode zur Bestimmung der Salpetersäure als Cinchonaminnitrat in den natürlichen Wässern von Arnaud (Compt. rend. 1884, 99, S. 190. a. Berl. Ber. 1884. S. 446).

The Oxygen in Water, von W. Odling. Nach einem Vortrage in der Royal Institution in London. (Scientific Americ. 1884, S. 389).

Einfluss der industriellen Thätigkeit auf die Beschaffenheit des Flusswassers, von R. Caspari (Chemisch technische Mittheilungen 1884, S. 33).

Literatur.

Die Petrische Methode zur Reinigung städtischer Kanalwässer. Geschichte und Kritik der Methode mit besonderer Berücksichtigung der Berlin-Plötzensee'er Versuchsanlage.

Ein Beitrag zur Frage der Verwendbarkeit von Torfgrus als Filtermaterial, von O. Peschke. gr. 8. Berlin.

Heilquellen-Analysen für normale Verhältnisse und zur Mineralwasserfabrikation berechnet auf 10000 Theile, von F. Raspe. Dresden, 17. u. 18. Liefg. Lex. 8.

Ueber Flussverunreinigungen, deren Ursachen, Nachweis, Beurtheilung und Verhinderung, von H. Fleck. 12. u. 13. Jahresbericht der Kgl. Chem. Centralstelle f. öffentliche Gesundheitspflege zu Dresden. Dresden 1884.

Analisi chimica dell'Aqua Potabile della città di Cogliari per i Professori Giuseppe Missachi et Michele Coppola. Cagliari 1882. Tipografia editorice dell' avvenire di Sardegna.

Die Mängel der Schwemmkanalisation gegenüber dem Shone-System mit Hinblick

auf die Kanalisation der Stadt Berlin, von M. Knauff. Berlin 1884. Polytechnische Buchhandlung.

Der Mikromembranfilter. Ein neues technisches Hilfsmittel zur Geniessbarmachung von ungeniessbarem Wasser im kleinen und grössten Massstabe von M. Breyer. gr. 8°. Wien, Spielhagen & Schurich.

Die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete der Städtereinigung, mit besonderer Berücksichtigung der landwirthschaftlichen Verwerthung der städtischen Fäcalien, von Ed. Heiden, Alex. Müller u. K. v. Langsdorff. gr. 8°. Hannover, Ph. Cohen.

Water Analysis: a practical treastise on the examination of potable water; J. A. Wanklyn and Chapman. London, Trübner & Co.

Das automatische Kanalisationssystem zur Entfernung der Fäkalstoffe und Abwasser aus Städten, von H. Dahmen. gr. 8°. Wien, Amonerta.

Die Kanalisation von Berlin, von J. Hobrecht. 4°. Berlin, Ernst & Korn.

Das galvanische Filter und die rationelle Nutzbarmachung der Kanalisationsjauche für die Landwirthschaft, von L. Klein. gr. 8°. Giessen, Fehserfeld.

Die Bestandtheile des Wassers der Lauf- und Grundwasser-Brunnen der Stadt Rappoltsweiler, von J. Thieme. Progr. der Realschule zu Rappoltsweiler.

Die Untersuchungen der Brunnenwasser von Aussig. 4°. Aussig, Grohmann.

Atmosphäre.

Referent: Th. Dietrich.

Kohlensäuregehalt d. Luft.

Kohlensäuregehalt der Luft auf der südlichen Hemisphäre. Von A. Müntz und E. Aubin.[1]) Gelegentlich einer Expedition am Cap Horn wurden von Hyades Kohlensäurebestimmungen ausgeführt, durch welche die Frage gelöst werden sollte, ob in der That auf der südlichen Hemisphäre, als einer Wasserhemisphäre, nach der Theorie Schlösing's ein geringerer Kohlensäuregehalt nachweisbar sei. Da hiernach die Kohlensäure der Luft mit der im Meerwasser im Gleichgewichte sich befinden soll, so müsste bei der niedrigen Temperatur der Wassermassen auf der südlichen Hemisphäre, besonders in den höheren Breiten, der Kohlensäuregehalt der Luft niedriger sein. Aus den auf einen grösseren Zeitraum ausgedehnten Versuchen von Hyades ergab sich das Mittel des Kohlensäuregehalts zu 2,56 auf 10000 Volumina, während das Mittel aller auf der Nordhemisphäre gemachten Beobachtungen (nach den Verf.) 2,84 giebt. Hiernach steht fest, dass der Kohlensäuregehalt von der Temperatur des Meerwassers abhängt und daher auf der Südhemisphäre in den höheren Breiten kleiner ist, als auf der Nordhemisphäre. Entgegengesetzt dem Verhalten auf der Nordhemisphäre stellt sich ferner das Mittel der Messungen bei Nacht kleiner heraus als das der bei Tag angestellten: Nachtmittel 2,556, Tagesmittel 2,563. Dies erklärt sich aus dem fast gänzlichen Mangel an Land mit Vegetation in jenen Breiten, wodurch dann nur mehr die Temperatur des Wassers entscheidend bleibt, die ja bei Nacht niedriger ist. Diese Abhängigkeit von der Temperatur des Wassers sieht man auch aus der Gruppirung der Messung nach dieser Temperatur.

Mittel der Messungen bei	+ unter 5°	2,530	in 10 000 Vol.
„ „ „ „	+ über 5°	2,598	„ 10 000 „

Kohlenwasserstoffe i. d. Luft.

Die brennbaren Kohlenstoffverbindungen der Atmosphäre.

---

[1]) Compt. rend. 98. 1884. 487.

Von A. Müntz und E. Aubin.[1]) Die Kohlensäuremenge, welche die brennbaren, kohlenstoffhaltigen Gase (Sumpfgas, Alkohol u. a. m.) der Luft ergaben, hat auf der Station zu Paris am Conservatoire des Arts et Métiers von 3—10 Milliontel Volumen geschwankt; aber dort befand man sich in einem Centrum, wo die Luft verunreinigt sein kann durch Leuchtgas und durch Producte unvollständiger Verbrennung. In der Ebene von Vincennes haben die Mengen zwischen 2 Volumen und 4,7 Volumen in 1 Million Volumen Luft geschwankt. Das Mittel der Resultate, das sich auf die Monate October, November, December bezieht, ist gleich 3,3 Volumen Kohlensäure, welche die kohlenstoffhaltigen Gase in 1 Million Volumen Luft ergeben. Man kann also sagen, dass die Menge brennbarer, kohlenstoffhaltiger Gase oder Dämpfe, welche in der Luft vorhanden sind, gemessen wird durch eine Menge Kohlensäure, die 100 mal kleiner ist als die der normalen Kohlensäure der Luft.

Verf. weisen noch darauf hin, dass eine Anhäufung dieser kohlenstoffhaltigen brennbaren Gase nicht stattfindet, da die elektrischen Entladungen dieselben oxydirt.

Gehalt d. atm. Niederschläge an Ammoniak, Chlor und Schwefelsäure.

Ueber den Gehalt der atmosphärischen Niederschläge an Ammoniak, Chlor und Schwefelsäure. Von J. B. Lawes, J. H. Gilbert und R. Warrington.[2]) Im Anschluss an die früheren Beobachtungen[3]) über die Zusammensetzung des in den grossen Regenmessern in Rothamstad gesammelten Regenwassers stellten die Verf. neuerdings Erhebungen an.

Ammoniak in den atmosphärischen Niederschlägen. Die grossen Differenzen in den Ergebnissen älterer Untersuchungen wurden von den Verf. auf die Unzulänglichkeit der Untersuchungsmethode zurückgeführt; sie hielten es deshalb für angezeigt, die Beobachtungen mittelst der modernen Methoden der Ammoniakbestimmung zu wiederholen. Dieselben erstreckten sich auf den Zeitraum vom 22. Juni 1881 bis zum 5. Januar 1882. Es wurden sowohl die täglichen Niederschläge als auch gemischte Proben untersucht, welche den Regenfall jedes Monats repräsentiren.

Das Ammoniak wurde in den Niederschlägen an dem Tage, wo sie gesammelt worden waren, oder höchstens 2 oder 3 Tage später mittelst der Nessler'schen Methode bestimmt.

Es ergaben sich ganz bedeutende Schwankungen in dem Ammoniakgehalt des Niederschlagswassers.

Als Minimum wurde 0,043 Stickstoff per Million in einem 0,713 Zoll betragenden Regenfall (27. November), nach zwei vorhergehenden Tagen mit starkem Regenfall gefunden;

Das Maximum betrug 5,49 Stickstoff per Million und wurde in einem (am 17. September) gefallenen Thau gefunden, dessen Menge 0,007 Zoll betrug.

Der Ammoniakgehalt steht zu der Menge des Niederschlags in proportionalem Verhältniss; je grösser die Niederschläge waren, um so geringer waren die in demselben aufgelösten Mengen von Ammoniakstickstoff. Verf. bringen diese Beziehungen in nachstehender Zusammenstellung zum Ausdruck:

---

[1]) Compt. rend. 99. 1884. 871.

[2]) Forsch. a. d. Gebiete d. Agrikulturphysik von E. Wollny. 7. 1884. 233.

[3]) Dies. Jahresber. 1882. 70.

Gruppen des Regenfalls	Zahl der Proben	Mittlere Regenmenge Zoll	Ammoniak-Stickstoff per Million		
			Mittel	Höchster Gehalt	Niedrigster Gehalt
Unter 0,01 Zoll . . .	35	0,006	1,536	5,491	0,115
Von 0,01—0,02 Zoll .	27	0,014	1,141	4,255	0,247
„ 0,02—0,04 „ .	19	0,028	0,924	2,368	0,247
„ 0,04—0,06 „ .	5	0,045	0,571	1,235	0,362
„ 0,06—0,08 „ .	8	0,065	0,359	0,577	0,272
„ 0,08—0,10 „ .	6	0,091	0,338	0,576	0,247
„ 0,10—0,20 „ .	18	0,151	0,232	0,494	0,100
„ 0,20—0,30 „ .	11	0,266	0,360	1,400	0,117
„ 0,30—0,40 „ .	7	0,325	0,229	0,700	0,099
, 0,40—0,70 „ .	9	0,542	0,138	0,244	0,070
„ 0,70—1,00 „ .	5	0,825	0,138	0,312	0,043
Ueber 1,00 Zoll . . .	2	1,126	0,063	0,070	0,058
	152	0,142	0,248	5,491	0,043

Nach früheren Beobachtungen aufgestellte Regeln finden in den neuen Beobachtungen ihre Bestätigung, so z. B. dass nach längerem und heftigem Regen die Atmosphäre derart von Ammoniak gereinigt ist, dass nur geringe Mengen davon in das Wasser unmittelbar folgender Niederschläge übertreten können, dass andererseits nach längerer Trockenheit, oder bei geringem Regenfall das Wsser reich an Stickstoff ist. Ebenso wurde wiederum nachgewiesen, dass Regenwasser im Sommer reicher an Ammoniak ist, als im Winter; doch traten auch Ausnahmen, namentlich beeinflusst von der Temperatur zu Tage. Der Gehalt des Regens wird theoretisch dann am höchsten sein, wenn bei einem plötzlichen Wechsel der Temperatur ein kalter Niederschlag in einer vorhergehend warmen Atmosphäre gebildet wird; solche Bedingungen treten ein mit dem Wechsel des Windes von Süd nach Nord, oder wenn sich Thau in einer klaren Nacht nach einem warmen Tage niederschlägt.

Die den Regenfall eines ganzen Monats darstellenden Gemische ergaben folgenden Ammoniakgehalt, die Zahlen beziehen sich auf die Ermittelungen seit 1872, wobei zu bemerken, dass die von 1878 bis 1881 gesammelten Proben erst in letzterem Monat untersucht wurden, von da ab aber die täglich gefallene Regenmenge analysirt wurde.

(Siehe die Tab. 1 auf S. 77.)

Werden die mitgetheilten Resultate sowohl nach den Jahreszeiten als auch nach den Niederschlagsmengen in Gruppen gebracht, so ergeben sich folgende Zahlen:

(Siehe die Tab. 2 auf S. 76.)

Diese Zahlen zeigen deutlich, dass der Gehalt des Regenwassers an Ammoniak-Stickstoff mit der Höhe des Regenfalls abnimmt, dass derselbe im Sommer im Durchschnitt grösser ist als im Winter, sowie dass die abso-

Tab. 1.

Monat	Regenfall in Zollen Mittel Juni 1881 bis Mai 1883	Regenfall in Zollen Mittel 1878—1883	Ammoniak-N p. Mill. Regenwasser Mittel Juni 1881 bis Mai 1883	Ammoniak-N p. Mill. Regenwasser Mittel 1878—1883	Ammoniak-N in Pfund p. Acre Mittel Juni 1881 bis Mai 1883	Ammoniak-N in Pfund p. Acre Mittel 1878—1883	Ammoniak-N [1] in kg p. ha Mittel Juni 1881 bis Mai 1883	Ammoniak-N [1] in kg p. ha Mittel 1878—1883
Januar . .	2,438	1,883	0,280	0,320	0,155	0,136	0,174	0,152
Februar . .	3,182	3,354	0,208	0,314	0,150	0,238	0,168	0,267
März . . .	1,225	1,148	0,507	0,483	0,141	0,125	0,160	0,140
April . . .	2,701	2,574	0,389	0,533	0,238	0,311	0,267	0,340
Mai . . .	1,977	1,911	0,476	0,557	0,213	0,241	0,239	0,270
Juni . . .	2,780	3,269	0,436	0,425	0,274	0,314	0,307	0,352
Juli . . .	1,925	3,037	0,556	0,413	0,242	0,284	0,271	0,318
August . .	3,946	3,946	0,250	0,250	0,224	0,224	0,251	0,251
September .	2,229	2,982	0,377	0,318	0,190	0,215	0,213	0,241
October . .	4,782	4,079	0,241	0,251	0,261	0,232	0,292	0,260
November .	3,459	3,459	0,187	0,187	0,147	0,147	0,165	0,165
December .	3,833	2,990	0,266	0,289	0,231	0,195	0,259	0,218
	Total		Mittel		Total		Total	
	34,477	34,632	0,316	0,340	2,466	2,662	2,763	2,983

Tab. 2.

Regenmenge	Sommermonate Zahl der Proben	Sommermonate Mittlere Regenmenge Zoll	Sommermonate Ammoniak-N per Million	Sommermonate Ammoniak-N Pfund p. Acre	Wintermonate Zahl der Proben	Wintermonate Mittlere Regenmenge Zoll	Wintermonate Ammoniak-N per Million	Wintermonate Ammoniak-N Pfund p. Acre	Ganzes Jahr Zahl der Proben	Ganzes Jahr Mittlere Regenmenge Zoll	Ganzes Jahr Ammoniak-N per Million	Ganzes Jahr Ammoniak-N Pfund p. Acre
Unter 1 Zoll . .	2	0,87	0,890	0,175	5	0,81	0,750	0,137	7	0,83	0,792	0,148
1—2 „ . .	7	1,65	0,527	0,197	5	1,32	0,468	0,139	12	1,51	0,506	0,173
2—3 „ . .	7	2,23	0,537	0,272	3	2,59	0,278	0,163	10	2,34	0,451	0,239
3—4 „ . .	4	3,62	0,410	0,335	8	3,44	0,263	0,205	12	3,50	0,314	0,248
Über 4 „ . .	5	5,32	0,287	0,346	4	5,30	0,206	0,247	9	5,31	0,251	0,302
	25	2,80	0,423	0,268	25	2,69	0,296	0,180	50	2,74	0,361	0,224

lute Menge des dem Boden zugeführten Stickstoffs mit der Niederschlagshöhe zunimmt.

Die durchschnittliche Menge am Ammoniak-Stickstoff in den 6 Monaten vom 22. Juni bis 5. Januar 1881/82 betrug 0,254 per Million Wasser, ist

[1]) Von Referent. ber. (1 engl. Pfund = 0,45341 kg. 1 ha = 2,37411 engl. Acre = Factor der Berechn. 1,12042.)

also geringer als im Ganzen gefunden wurde. Dasselbe gilt auch von der absoluten Menge, mit Einbeziehung des in Form von Salpetersäure dem Boden zugeführtem Stickstoffs.

Das Chlor im Regenwasser. Die fortgesetzten Beobachtungen über den Chlorgehalt der Niederschläge brachten Ergebnisse, welche mit den früher gewonnenen übereinstimmen. Das Gesammtergebniss der Untersuchung der monatlichen Durchschnittsproben ist folgendes im Mittel vom Juni 1877 bis Mai 1883.

Chlor in einer Million Regenwasser:

Januar	3,53	Juli	0,86
Februar	2,41	August	0,94
März	4,04	September	1,17
April	1,71	October	2,91
Mai	1,46	November	2,89
Juni	1,27	December	2,09

Mittel 1,99.

Hinsichtlich des Gehaltes des Regenwassers bei verschiedener Höhe der Niederschläge treten dieselben Gesetzmässigkeiten in die Erscheinung wie bei dem Stickstoff, die Regenwässer sind um so reicher an Chlor, je geringer die Niederschlagsmenge ist, während die absolute Menge an Chlor, abgesehen von einzelnen Unregelmässigkeiten, in einem umgekehrten Verhältnisse zu letzterer steht.

Die grosse Menge von Chlor in den Winterregenwässern, — 2,84 per Million Regenwässer und 1,7 Pfd. per Acre gegen 1,21 per Mill. und 0,79 Pfd. per Acre im Sommer, — führen die Verf. auf die während dieser Jahreszeit in grösserem Massstabe durch die Feuerungen verflüchtigten Chlorverbindungen zurück. Ebenso scheint auch der von der See herwehende Wind in bezeichneter Richtung einen Einfluss auszuüben. Auch ist es nicht unwahrscheinlich, dass die Lufttemperatur sich von Wirkung erweist, insofern in der mehr verdünnten Sommerluft die Gasdiffusion thätiger sein wird, während die Kraft, mit welcher feste Theilchen in die Atmosphäre übergeführt werden, abnehmen wird.

Die Schwefelsäure im Regenwasser. Für den Zweck der Bestimmung der Schwefelsäure wurde das Regenwasser in Glasgefässen aufgefangen. Folgende Ergebnisse wurden erhalten.

	Regenmenge Zoll	Schwefelsäure per Million Regenwasser	Pfund p. Acre	kg p. ha
April — September 1881	13,76	2,64	8,2	9,19
October bis März 1881/82	15,86	2,29	8,2	9,19
April — September 1882	16,37	2,67	9,9	11,09
October bis März 1883	21,78	2,15	10,6	11,88
per Jahr Summe	33,89	Mittel 2,41	Sum. 18,5	20,73

Die Vertheilung der Schwefelsäure in den Niederschlägen ist, wie aus diesen Zahlen hervorgeht, eine ganz andere, als die des Chlors. Die Schwefelsäure tritt in den Sommermonaten fast in denselben Mengen auf wie im Winter. Der Ursprung derselben ist zum grossen Theil auf den in der Atmosphäre verbreiteten Kohlenstaub zurückzuführen, ein kleinerer Theil auf den Seestaub. Der etwas höhere Schwefelsäuregehalt der Regenwässer

während der wärmeren Jahreszeit kommt, wie August Smith annimmt, aus den Producten der Zersetzung animalischer und pflanzlicher Substanzen, welche durch höhere Temperatur bedeutend gefördert wird.

Die Gesammtresultate fassen die Verfasser in folgenden Sätzen zusammen:

1) 152 Analysen von Regen-, Schnee-, Thau- und Reifwasser gaben in den täglichen Sammelproben vom 22. Juni 1881 bis 5. Januar 1882 im Mittel 0,248 Ammoniak-Stickstoff per Million Wasser; die beobachteten Extreme betrugen: 5,491 und 0,043. Die Schwankungen sind abhängig von dem Reichthume der Atmosphäre an Ammoniak und von der Regenmenge; die kleineren Niederschläge besitzen einen grösseren Gehalt.

2) Die Analysen der frischen monatlichen Durchschnittsproben ergaben während zweier Jahre im Mittel 0,316 Ammoniak-Stickstoff per Million, die Analysen von fünfzig monatlichen Durchschnittsproben, unter welchen sich eine grössere Zahl von länger aufbewahrten befanden, im Mittel 0,340. Die in den kleineren Regenmessern in Rothamstad gesammelten Regenwasser zeigen ein Steigen des Ammoniakgehalts, wenn sie aufbewahrt werden. Der Regen im Sommer ist reicher an Ammoniak als derjenige im Winter.

3) Die in Form von Ammoniak durch die Niederschläge jährlich dem Boden per Acre zugeführten Stickstoffmengen, berechnet aus den täglichen Bestimmungen von sechs Monaten, beträgt 2,374 Pfd.; aus den Analysen der frischen monatlichen Durchschnittsproben während zweier Jahre 2,466 Pfd. aus den Analysen von fünfzig monatlichen Durchschnittsproben, von welchen mehrere alt, 2,662 Pfd. Der Stickstoffgehalt in Form von Salpetersäure beträgt nach den Untersuchungen von Frankland und Way ungefähr 1,0 Pfd. per Acre, und der Stickstoff in den zugeführten organischen Substanzen ungefähr ebensoviel. Die Totalmenge des gebundenen Stickstoffs in den jährlichen Niederschlägen in Rothamstadt beläuft sich auf ca. 4,5 Pfd. per Acre.

4) Die sechsjährigen Bestimmungen über den Chlorgehalt der Regenwässer geben im Mittel 1,99 per Million Wasser, oder 14,92 Pfd. per Acre, gleich 24,95 Pfd. Kochsalz. Zwei Drittel des Chlors fällt auf die Wintermonate October bis März. Die geringste Menge fällt auf den Juli, das Maximum auf den October und November.

5) Die Bestimmungen der Schwefelsäure in den Niederschlagswässern während zweier Jahre ergaben im Mittel 2,41 per Million oder 18,5 Pfd. per Acre und Jahr. Die Schwefelsäuremenge ist in den verschiedenen Jahreszeiten ungefähr gleich.

In Regenwasser vorhandene Salze.

Ueber einige Bestandtheile des Regenwassers. Von Chairy.[1]) Verfasser bestimmte in dem auf dem 40 m hoch gelegenen meteorologischen Observatorium zu Algier gesammelten Regenwasser nachstehende Bestandtheile.

Chlornatrium wurde in den verschiedenen Monaten 0,0174 g bis 0,0526 g im Liter gefunden.

Der Eisen-Gehalt schwankte zwischen 0,0007—0,0078 g im Liter. Das Eisen war als Sesquioxyd oder Carbonat vorhanden.

Salpetersaures Ammon konnte Verfasser in zwei Fällen nicht oder sonst nur als Spur nachweisen, jedoch wurde das Vorhandensein an salpetrigsaurem Ammon mit Hülfe von Jodstärkekleister und Essigsäure schon in 0,5 Liter constatirt. Verfasser fand von letzterem 0,00014—0,00029 g im Liter.

[1]) Compt. rend. 99. 1884. 869.

Jod- sowohl, als auch Wasserstoffsuperoxyd konnten in einem Liter Regenwasser nicht nachgewiesen werden.

Gang der Temperatur.

Ueber den jährlichen Gang der Temperatur in Norddeutschland. Von G. Hellmann.[1] — Verfasser liess durch Kremer aus den nunmehr vorliegenden 35jährigen Beobachtungen an 35 Stationen neue Pentadenmittel der Temperatur für jene Stationen berechnen. Es sind dies die 25 Stationen: Memel, Königsberg, Tilsit, Klaussen, Konitz, Köslin, Stettin, Berlin, Frankfurt a. d. O., Posen, Guhrau, Breslau, Görlitz, Torgau, Halle a. d. S., Erfurt, Heiligenstadt, Hannover, Güterslohe, Emden, Kiel, Cleve, Köln, Trier und Darmstadt. Der an die Mittheilung dieser 35jährigen Pentadenmittel geknüpften Discussion entnehmen wir Folgendes.

Die grösste Jahresschwankung haben Klaussen (— 5,9 ° und 18,2 °) 24,2 ° und Tilsit (— 5,0 ° und 18,5 °) 23,5 °; die kleinste 17,6 Emden und Cleve [1] (Emden 0,1 ° und 17,7 o, Cleve 0,8 ° und 18,4 °). Mitte Januar ist es am Dollart um 6 ° wärmer als in Masuren, Anfangs Juli dagegen um ca. $^1/_2$ ° kühler. Den Einfluss des Landes auf die Zunahme der Jahresschwankung zeigen folgende Zahleni

Küste		Binnenland	
Memel und Königsberg	21,7 °	Tilsit und Klaussen .	23,7 °
Köslin	19,8	Konitz	21,8
Stettin	20,7	Posen, Guhrau, Breslau	22,3

Rheinaufwärts zeigt sich folgende Steigerung der Jahresschwankung:

Cleve	17,6 °	Darmstadt	20,3 °
Köln	18,1	Karlsruhe	21,1
Trier	19,2	Basel	21,9

Die niedrigste Temperatur fällt fast an allen Stationen auf den 13. Januar, in Bezug auf den Eintritt der höchsten Temperatur sind 3 Gruppen von Stationen zu unterscheiden: im nordwestlichen Deutschland fällt sie auf den 17. Juli (Cleve, Köln, Trier, Darmstadt), im ganzen mittleren Norddeutschland bis zur Weichsel auf den 22. Juli und im äussersten Osten (Klaussen, Tilsit, Königsberg) erst auf den 27. Juli. Das Rheingebiet schliesst sich demnach Süddeutschland an, wo gleichfalls das Maximum auf den 17. Juli fällt. Die Temperatur braucht überall mehr Zeit um vom Minimum zum Maximum aufzusteigen, als zur umgekehrten Bewegung; die Unterschiede sind für die 3 genannten Gruppen 5,15 und 25 Tage. Es liegt das in den häufigen Kälterückfällen im Frühling begründet.

Kälte- und Wärmerückfälle. Verfasser berechnet mit den 92jährigen Breslauer Beobachtungen die Wahrscheinlichkeit der Kälterückfälle. Am hervortretendsten zeigt sich der Kälterückfall um die Mitte des Juni. Die Kälterückfälle werden in 3 Kategorien eingetheilt, die des Nachwinters, des Frühlings und des Sommers. Besonders hervorstehend sind die ersteren um die Mitte des Februar und die Mitte des März. Dieselben treten im Osten früher auf als im Westen, dauern dort auch länger an, ohne deshalb intensiver zu sein. Eine Wärmezunahme geht ihnen voraus, die aber umgekehrt von Ost nach West fortschreitet. An den meisten Stationen fallen die Maxima der grössten negativen Anomalie (Abweichung vom Mittel) auf die Tage der Kälterückfälle im Februar.

Die Kälterückfälle des Mai sind in Bezug auf die Zeit ihres Eintretens

---

[1]) Ztschr. d. österreich. Gesellsch. f. Meteorologie 19. 1884. 384. (Ztschr. d. k. preuss. statistischen Bureaus. 1883.

grossen Schwankungen unterworfen, so dass sie in den Mittelwerthen der 35 Jahre überhaupt gar nicht zur Erscheinung kommen. Dagegen ist das Eintreten der Kälterückfälle um die Mitte des Juni viel bestimmter ausgesprochen, die für die Pentade 15./19. Juni berechnete Wahrscheinlichkeit von 0,57 übertrifft alle anderen Werthe bedeutend. Diese Kälterückfälle bezeichnen den Beginn unserer Sommerregenperiode, worauf Verfasser schon früher aufmerksam gemacht hat.

Die Wärmerückfälle haben stets weniger Beachtung gefunden. Am sichersten kann man auf den sogenannten Nachsommer in der letzten Woche des September rechnen. Er tritt in West- und Mitteldeutschland sehr markirt auf, macht sich aber auch noch in Ostpreussen durch verlangsamte Temperaturabnahme bemerkbar.

Diese, wie einige kleinere Wärmerückfälle im August und September sind mit einem Steigen des Barometers verbunden, wir befinden uns dann im Gebiete eines Barometermaximums, und es ist die unbehinderte Insolation am Tage wie die grössere Luftruhe, welcher wir die Wärme verdanken.

Dauer des Sonnenscheins.

Sonnenschein im Jahre 1882. Von J. M. Pernter.[1]) — Verfasser hat wie in vorhergehenden Jahren[2]) Beobachtungen über die Dauer des Sonnenscheins in Wien mittelst des Sonnenschein-Autographen angestellt und stellt die Ergebnisse derselben mit denen an anderen Orten gewonnenen zusammen. Von den Stationen ist zu bemerken: Petersburg ist die nördlichste Station in 59° 41', die nächste ist Stonyhurst in 53° 50', welches das Seeklima der britischen Inseln repräsentirt. Magdeburg liegt unter 52° 9' n. Br.; Wien unter 48° 14' und besitzt ein deutlicher continentales Klima als Magdeburg; Pola, Küstenstadt unter 44° 52' n. Br. Allahabad in Indien unter 25° n. Br. gelegen, besitzt den Sonnenscheinautographen seit April 1882 und sind daher Januar, Februar, März bei dieser Station dem Jahre 1883 entnommen. Winnipeg (Canada) liegt unter 49° 55' und besitzt eine tiefcontinentale Lage; Toronto (Canada) unter 43° 39' und Woodstock unter 43° 8' liegen wohl ebenfalls continental, aber zwischen den grossen See'n von Nordamerika; Verfasser hat beide Stationen in ein Mittel zusammengezogen, da auch ihr Längenunterschied gering ist. Sydney unter 46° 8' liegt an der Ostküste von Cape Breton Island zwischen Neu-Foundland und Neu-Braunschweig.

Aus der Zusammenstellung, von welcher wir nur das unten Folgende wiedergeben können, entnimmt der Verfasser, dass die schon früher für Wien constatirte Einknickung der Curve des täglichen Ganges um die Mittagsstunde herum mit wenigen Ausnahmen an allen Stationen sich zeigt. So wie Wien zeigt auch St. Petersburg und Winnipeg im Sommer mehr Sonnenschein Vormittag als Nachmittag und nur im Winter mehr Nachmittag als Vormittag. Verfasser glaubt darin einen Character des continentalen und des Seeklimas zu finden. Wien und Winnipeg liegen continental und so ist auch ihr Klima; sie haben im Sommer Nachmittag weniger Sonne als Vormittag. Die anderen Stationen liegen theils an der Meeresküste, theils nahe derselben oder an den grossen See'n Amerikas, sie haben im Sommer geradeso wie im Winter Nachmittag mehr Sonne als Vormittag. Selbst

[1]) Ztschr. d. österreich. Gesellsch. f. Meteorologie 19. 1884. 325.
[2]) Vergl. Jahresberichte 1881 77 u. 1882 72.

Winnepeg zeigt durch die kleine Differenz an, dass es in der Nähe von See'n liegt, deren Einfluss es noch theilweise unterliegt.

In nachfolgender Tabelle befindet sich ausser der Summe des Sonnenscheins in Stunden auch die Angabe der Procente, d. h. die Zahl, welche angiebt, wie viel Procente vom möglichen Sonnenschein der wirkliche betrug. Zur Berechnung der möglichen Dauer des Sonnenscheins wurde vom Verfasser die Tabelle von Schott[1]) benutzt, bei welcher der Einfluss der Refraction und des Sonnenhalbmessers berücksichtigt ist.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahr
St. Petersburg, 59°, 41' n. Br.													
Summe	42,0	43,4	94,6	202,0	260,8	320,6	314,7	226,9	177,7	61,9	11,4	24,4	1780,4
Procent	19,4	16,7	25,6	46,1	49,0	58,3	54,4	47,3	46,2	19,8	5,0	12,8	39,4
Stonyhurst, 53°, 50' n. Br.													
Summe	19,9	29,6	78,7	133,2	256,9	166,0	158,9	161,4	100,4	64,9	54,3	14,5	1238,7
Procent	13,3	11,7	23,1	32,9	54,6	34,7	33,7	36,7	30,0	21,0	22,6	7,8	27,6
Magdeburg, 52°, 9' n. Br.													
Summe	43,1	81,9	178,3	221,7	263,2	239,7	214,6	144,1	137,5	76,3	27,3	25,8	1663,5
Procent	16,6	29,3	50,9	52,9	54,0	47,9	42,9	32,0	36,5	23,3	14,2	10,6	37,1
Winnepeg, 49°, 55' n. Br.													
Summe	94,5	—	171,4	233,1	273,1	278,7	265,1	307,5	195,0	109,1	94,5	99,5	2107,0
Procent	35,4	—	46,3	56,1	57,2	57,0	54,0	68,9	55,7	32,7	34,8	39,9	47,1
Wien, 48°, 14' n. Br.													
Summe	76,1	132,8	183,8	171,3	246,5	251,8	256,3	171,5	139,5	91,6	99,9	47,6	1868,7
Procent	27,6	46,4	49,6	41,7	52,3	52,5	53,0	38,8	37,1	27,3	36,0	18,2	41,8
Sydney, 46°, 8' n. Br.													
Summe	—	103,0	142,6	172,2	211,4	192,6	252,3	198,7	142,2	162,8	68,1	67,9	1713,8
Procent	—	35,4	38,4	42,2	45,5	40,9	53,1	45,5	37,9	48,2	23,7	25,2	41,0
Pola, 44°, 52' n. Br.													
Summe	173,0	227,9	226,0	257,7	332,3	346,5	354,0	350,0	166,5	115,9	100,8	77,8	2728,4
Procent	60,2	77,8	60,8	62,0	72,0	74,1	75,1	80,5	44,5	34,2	35,1	28,4	61,1
Toronto und Woodstock, 43°, 39' und 43°, 8' n. Br.													
Summe	85,3	106,7	136,4	193,8	220,7	262,5	277,1	212,4	239,7	200,0	76,8	21,7	2033,1
Procent	29,1	36,1	36,9	48,1	48,5	57,1	59,7	49,8	64,1	58,6	26,3	7,7	45,6
Allahabad, 25° n. Br.													
Summe	258,6[1])	272,9	305,9	334,0	322,4	218,6	181,1	144,8	251,9	295,8[2])	268,3	282,6[3])	3136,9
Procent	77,7	86,1	82,0	87,1	77,6	55,2	43,1	35,9	68,8	88,8	82,8	92,8	71,4

Die Jahressummen und Jahresprocente lassen wohl erkennen, dass im Allgemeinen mit zunehmender Breite das Ausmaass des wirklich erhaltenen

---

[1]) Tables, distribution and variations of the atmospheric temperature in the United States.

[2]) Januar, Februar, März vom Jahre 1888.

[3]) Fehlen 2 Tage.

[4]) Fehlt 1 Tag.

Sonnenscheins abnimmt; nichtsdestoweniger giebt es darin beträchtliche Schwankungen. So hat Pola volle 61 % des ihm zukommenden Sonnenscheins erhalten, während das viel südlichere Toronto mit nur 46 % bedacht wird; Winnepeg liegt nördlicher als Wien und hat um 5 % mehr Sonnenschein, dafür ist Magdeburg, wenn auch viel nördlicher gelegen, bedeutend stiefmütterlicher von der Sonne behandelt. Im Allgemeinen finden wir im Sommer mehr Procente als im Winter, es werden also die kurzen Wintertage noch mehr getrübt als die langen Sommertage. Nur Allahabad unterliegt ganz anderen Einflüssen; die Monate des längsten Tages sind hier die Regenmonate und um die Zeit der Nachtgleichen und selbst des kürzesten Tages finden wir die höchsten Procente. Wien hat von den ihm gebührenden 4471 Stunden Sonnenschein nur 1869 genossen, — immerhin um 193 Stunden mehr als im Jahre 1881. Zu weiteren Schlussfolgerungen und Vergleichungen sind selbstverständlich nicht nur mehr Stationen, sondern auch mehr Beobachtungsjahre erforderlich.

Einfluss des Bodens und der landwirthschaftlichen Culturen auf die Lufttemperatur. Von E. Wollny.[1])

Einfluss des Bodens und der landwirthschaftlichen Culturen auf die Luft-Temperatur.

Genau controlirte Thermometer wurden in verschiedener Höhe über den betreffenden Parzellen an dünnen Schnüren aufgehängt, welche zwischen in die Erde eingetriebenen und ca. 1 m von einander entfernten Stäben ausgespannt waren. Um die directe Bestrahlung der Thermometerkugeln abzuhalten, wurden über denselben kleine, aus weichem Papier angefertigte, kegelförmige, mit der Oeffnung nach unten gerichtete Papierschirmchen angebracht, welche nur so gross waren, als zur vollständigen Beschattung der Quecksilberkugel nothwendig war. Die Beobachtungen wurden alle 2 Stdn. Tag und Nacht, und, soweit möglich, an windfreien Tagen angestellt.

I. Versuchsreihe (1882). Einfluss verschiedener Bodenarten auf die Lufttemperatur.

Die Versuche dieser Reihe wurden in der Weise ausgeführt, dass vier in ihrem physikalischen Verhalten von einander verschiedene Bodenarten, nämlich dunkelbrauner Torf (von Schleissheim), grauweisser Kalksand (aus der Isar), dunkelgelber Lehm (von Berg am Laim bei München) und weisser Quarzsand (von Nürnberg) in einer 25 cm hohen Schicht in Kästen gefüllt wurden, welche einen Querschnitt von 4 qm besassen und bis zum Rande in die Erde gegraben waren. Die Kästen hatten keinen Boden und ruhten also die Versuchsböden auf dem Untergrunde des Versuchsfeldes auf. Letzterer bestand bis in grosse Tiefe aus Kalksteingeröll und war daher ausserordentlich durchlassend. Die Erdarten befanden sich in ihrem natürlichen Feuchtigkeitszustande.

Ausser den in 33 und 66 cm Höhe in der beschriebenen Weise angebrachten Thermometern wurde je eines soweit mit der Kugel in die oberflächliche Schicht des Erdreichs versenkt, dass dieselbe gerade bedeckt war.

Die Resultate der an 7 Tagen angestellten Beobachtungen sind tabellarisch geordnet. Wir müssen uns darauf beschränken, die Mittelzahlen und Schwankungen wiederzugeben. Die „Mittel"-Zahlen betreffen die 12maligen Ablesungen der Lufttemperatur, die „Schwankungen" bezeichnen die Unterschiede von Maximum und Minimum der Ablesungen.

[1]) E. Wollny, Forschungen auf d. Gebiete d. Agriculturphysik. 7. (1884.) 209.

	Tag der Beobachtung	Luft-Temperatur												Witterung
		über Torfboden			über Kalksandboden			über Lehmboden			über Quarzsandboden			
		an der Bodenoberfläche	über dem Boden 33 cm	über dem Boden 66 cm	an der Bodenoberfläche	über dem Boden 33 cm	über dem Boden 66 cm	an der Bodenoberfläche	über dem Boden 33 cm	über dem Boden 66 cm	an der Bodenoberfläche	über dem Boden 33 cm	über dem Boden 66 cm	
Mittel . .	28.	18,12	14,97	14,92	16,87	15,39	15,25	17,96	15,20	15,34	18,12	15,73	15,44	Fr. th. bew. u. r. Mg. m. W. Vorm. st. W. u. abw. bew. Ebenso Mitt. u. Nachm. Ab. kl. u. r.
Schwankung	Juni	20,8	14,2	14,0	18,1	15,5	14,8	20,2	15,5	15,0	21,6	16,2	15,0	
Mittel . .	29.	21,66	17,75	17,62	19,38	17,75	17,66	20,96	17,75	17,85	21,18	18,42	18,00	Fr. th. bew., th. kl. Mg. nb. Vorm. u. Nachm. abw. bew. u. schw. W. Ab. meist kl. u. r. Gegen Mn. th. bew.
Schwankung	Juni	21,7	15,8	15,4	19,0	15,2	14,3	20,4	14,8	14,6	21,9	16,6	15,4	
Mittel . .	30.	22,02	17,58	17,37	20,28	17,67	17,44	21,20	17,52	17,54	21,52	18,12	17,72	Abw. bew. u. schw. W. Ab. bew. u. r., sowie schw. R.
Schwankung	Juni	18,2	11,8	11,5	15,8	11,4	11,0	16,8	11,1	10,7	19,4	12,6	11,6	
Mittel . .	19.	23,47	20,17	20,27	20,82	20,34	20,21	22,90	20,50	20,58	23,31	21,30	20,86	Klar u. r., nur M. schw. W.
Schwankung	Juli	25,3	19,8	19,5	20,2	19,2	18,5	24,9	20,0	19,4	26,6	21,7	20,0	
Mittel . .	20.	25,01	21,02	21,07	22,55	21,15	21,01	24,77	21,32	21,34	25,04	21,99	21,57	Kl. u. r., nur Nachm. schw. W.
Schwankung	Juli	26,8	24,3	23,6	22,8	23,9	23,0	25,8	23,8	23,4	29,4	25,5	23,8	
Mittel . .	21.	24,38	21,47	21,40	22,10	21,57	21,42	23,87	21,57	21,66	24,07	22,14	21,83	Kl. u. r. M. abw. bew. u. schw. W. Nchm. G. Ab. bew. u. r.
Schwankung	Juli	23,7	22,7	21,8	22,9	22,4	21,0	23,4	22,1	21,4	26,1	24,0	22,1	
Mittel . .	22.	21,30	18,80	18,67	19,36	18,85	18,49	20,32	18,92	18,90	20,28	19,28	18,99	Mg. bew. u. st. W. Von $4^{3}/_{4}$—6 U. fr. R., dann bew. u. schw. W. Ab. abw bew. u. r.
Schwankung	Juli	10,9	8,4	8,4	9,2	8,2	7,8	10,9	8,4	8,2	10,2	9,4	8,5	

Mittel sämmtlicher Beobachtungen.

Junibeobachtungen.

Luft-Temperatur	Torf °C.	Kalksand °C.	Lehm °C.	Quarzsand °C.
An der Bodenoberfläche	20,60	18,84	20,04	20,27
In 33 cm Höhe . .	16,77	16,94	16,82	17,42
In 66 „ „ . .	16,64	16,78	16,91	17,06

Julibeobachtungen.

Luft-Temperatur	Torf °C.	Kalksand °C.	Lehm °C.	Quarzsand °C.
An der Bodenoberfläche	23,54	21,33	22,97	23,18
In 33 cm Höhe . .	20,37	20,48	20,58	21,18
In 66 „ „ . .	20,33	20,28	20,62	20,81

Es ergiebt sich somit, folgert Verf.:

1) dass die Luft über dem Quarzsand am wärmsten ist, dann folgen der Lehm und der Kalksand, während die Luft-Temperatur über dem Torf am niedrigsten ist,
2) dass die Erwärmung der Bodenoberfläche in anderer Weise als die der Luft stattfindet, indem im Gegensatz zu 1 der Torf oberflächlich sich am stärksten, der Kalksand am schwächsten erwärmt und Quarzsand, demnächst Lehm in dieser Beziehung zwischen beiden Bodenarten stehen,
3) dass der Einfluss des Bodens auf die Temperatur der über demselben lagernden Luftschicht mit der Höhe abnimmt.

Zur Erläuterung der Ergebnisse bemerkt Verf. ferner Folgendes:

Die Erwärmung der Luftschichten über einer Bodenfläche während des Tages geschieht bei windstillem Wetter in der Weise, dass die von der warmen Bodenoberfläche sich erwärmende Luft in die Höhe steigt, und dass die von der obersten Schicht nicht absorbirten Wärmestrahlen reflectirt resp. diffundirt werden. Offenbar hat der von der Oberfläche aufsteigende warme Luftstrom auf die Erwärmung der über den verschiedenen Böden lagernden Luftschichten in vorliegenden Versuchen keinen Einfluss ausgeübt, weil sonst die Luft-Temperatur über dem Torf am höchsten, über dem Kalksand am geringsten hätte sein müssen. Die hervorgetretenen Differenzen beruhen vielmehr auf den verschiedenen Absorptionsvermögen der Böden für die zugeführten Wärmestrahlen. Böden, welche hell gefärbt und zugleich trocken sind, bedingen die stärkste Erwärmung der über denselben befindlichen Luftschichten (Quarzsand); eine geringere Wirkung üben sie in dieser Richtung aus, wenn an ihrer Oberfläche Wärme durch Verdunstung verbraucht wird (Kalksand). Das Minimum der Luft-Temperatur unter sonst gleichen Verhältnissen tritt ein, wenn der Boden eine dunkle Farbe besitzt und Wärme an der Oberfläche in Folge von Verdunstung latent wird (Torf). Die Temperatur der Luft stellt sich höher, wenn die Verdunstung geringer wird (Lehm).

Hinsichtlich der Temperaturverhältnisse der Luft während der Nacht ergeben die angeführten Zahlen keine bestimmten Gesetzmässigkeiten. Die Temperaturen waren mehr oder weniger ausgeglichen. Nur die Luft über dem Torf hatte im Vergleich zu derjenigen über den übrigen Bodenarten in Folge der stärkeren Ausstrahlung gegen den Himmelsraum eine etwas stärkere Abkühlung erlitten.

II. Versuchsreihe. Einfluss der Pflanzendecke auf die Luft-Temperatur.

Bei diesen Versuchen wurden die Thermometer in der unten angegebenen Höhe über einem mit Klee (Versuch 1) bezw. mit Gras (Versuch 2 und 3) üppig bestandenen Felde und einem Brachfelde angebracht. In Versuch 1 hatten die Parzellen je 40 qm, in Versuch 2 und 3 eine solche von je 10 qm. Der Klee hatte eine Höhe von 30 cm.

Die Ergebnisse bringen wir wie oben in den vom Verf. berechneten Mitteln und Schwankungen zur Darstellung.

(Versuch I und II siehe Tabelle auf S. 87.)

3. Versuch (1883). (Tägl. 6 m. beobacht. mit 4 Stunden Zwischenraum.)

	Tag der Beobachtung	Luft-Temperatur				Witterung
		Brachland		Grasland		
		in 30 cm Höhe	Bodenoberfläche	in 30 cm Höhe	Bodenoberfläche	
Mittel .	14. Aug.	22,60	24,43	21,38	19,98	Kl. u. n. Ab. schw. W.
„ .	15. Aug.	19,60	21,35	18,92	19,67	Mg. abw. W. u. schw. bew. Vorm. abw. bew. M. st. W. u. bew. Von 2 h Nchm. bis 5¹/₄ h G.-R., dann bew. u. r. Ab. abw. R. u. schw. W.
„ .	17. Aug.	11,90	14,82	11,58	16,10	Fr. abw. R. mit W. Mg. b. Nchm. ver. Vorm. u. M. schw. W. Nachm. m. W. Ab. r. u. kl.
„ .	18. Aug.	13,02	16,15	12,65	16,20	Meist kl. u. schw. W. Ab. kl. u. r.
„ .	19. Aug.	13,47	17.10	12,77	16,17	Meist kl. u. r. Vorm. schw. W. Nachm. ver. W.
„ .	20. Aug.	14,12	18,77	13,37	16,30	Bis M. kl. u. r., dann mst. W. Ab. r. u. kl.

Mittel sämmtlicher Beobachtungen.

In Höhe von	Luft-Temperatur Brachfeld	Luft-Temperatur Klee- oder Grasfeld	Differenz °C.	Temperatur-Schwankungen Brachfeld	Temperatur-Schwankungen Klee- oder Grasfeld
1. Versuch 1880.					
0,40 m	20,59	18,49	2,10	17,26	16,92
0,75 „	20,73	19,89	0,84	16,60	16,93
2,00 „	20,35	20,01	0,34	15,50	14,82
2. Versuch 1881.					
0,50 m	22,52	21,67	0,85	17,60	16,20
0,90 „	22,10	21,50	0,60	15,77	15,00
2,00 „	21,59	21,35	0,24	13,05	12,77
3. Versuch 1883.					
Bodenoberfläche	18,77	17,40	1,37	19,05	7,03
In 30 cm Höhe	15,78	15,10	0,68	17,03	15,30

1. Versuch (1880).

	Tag der Beobachtung	Luft-Temperatur Brachfeld über dem Boden 2,0 m	0,75 m	0,40 m	Kleefeld über dem Boden 2,0 m	0,75 m	0,40 m	Witterung
Mittel	1.	19,52	19,76	19,48	19,20	18,92	18,09	Fr. meist kl. u. schw. W. Vorm. ver. u. st. W. M. G. Von $2^{1}/_{2}$—$3^{1}/_{2}$ U. Nachm. G.-R., dann bew. Von 6—$9^{1}/_{4}$ Ab. st. R., dann bew. u. schw. W.
Schwankung	Juli	13,4	15,4	15,0	12,0	14,2	13,1	
Mittel	7.	18,31	18,90	18,98	17,95	18,41	16,88	Kl. u. ver. W.
Schwankung	Juli	18,0	20,0	21,1	17,2	24,4	21,1	
Mittel	8.	18,38	18,91	18,47	18,16	18,24	17,04	Fr. bew. u. G. Mg. th. bew., meist kl. Von 2—$3^{1}/_{2}$ U. st. G.-R., dann bew. Ab. R.
Schwankung	Juli	12,6	13,7	13,8	12,5	12,7	12,3	
Mittel	16.	21,62	22,07	22,18	21,20	21,01	19,42	Kl., am Tage schw. W. Ab. r.
Schwankung	Juli	14,8	15,6	16,4	14,2	16,4	17,4	
Mittel	17.	22,71	22,98	22,90	22,15	21,67	19.93	Kl., Nachm. G., dann kl.
Schwankung	Juli	19,8	20,6	22,3	18,8	20,6	21,6	
Mittel	18.	21,62	21,76	21,53	21,40	21,07	19,61	Mn. kl. fr. th. bew. Vorm. 8—$8^{1}/_{2}$ U. st. G.-R., dann bew. u. st. W. Nachm. G.-R. Ab. kl.
Schwankung	Juli	14,4	14,3	15,0	14,2	15,3	15,8	

2. Versuch (1881). Brachfeld und Grasland.

		2,0 m	0,90 m	0,50 m	2,0 m	0,90 m	0,50 m	
Mittel	5.	23,03	23,77	24,40	22,82	23,12	23,34	Mg. kl. Nachm. schw. W. Ab. kl. u. n.
Schwankung	Juli	15,2	17,8	19,8	14,3	16,0	16,8	
Mittel	6.	25,79	26,15	26,56	25,36	25,25	25,64	Mg. kl. u. r. Vorm. schw. W. M. meist W. Nachm. st. W. Von 6 U. Ab. ab bew. u. abw. schw. R.
Schwankung	Juli	16,4	19,7	21,2	15,6	17,3	18,0	
Mittel	7.	19,18	19,40	19,52	19,07	19,08	19,06	Bis 4 U. M. abw. schw. R., dann bew. u. schw. W. Vorm. th. bew. u. st. W. Nachm. bew. u. mst. W. Ab. abw. bew. u. gegen Mn. kl.
Schwankung	Juli	8,2	10,6	11,8	8,2	10,5	12,8	
Mittel	8.	18,35	19,09	19,60	18,17	18,54	18,65	Bis Mg. meist kl. u. schw. W. Von da ab th. bew. u. schw. W. Ab. kl. u. r.
Schwankung	Juli	12,4	15,0	27,6	13,0	16,2	17,2	

Diesen Zahlen ist nach dem Verf. zu entnehmen:

1) dass die Luft über einem mit einer Pflanzendecke versehenen Felde bedeutend kühler ist als diejenige über einem brachliegenden,

2) dass die Temperatur-Schwankungen der Luft unter ersteren Verhältnissen geringer sind als die unter letzteren.

Durch die Vegetationsdecke wird die Erwärmung des Bodens in ausserordentlichem Grade herabgedrückt und ein grosser Theil der zugeführten Wärme zur Verdampfung des Wassers durch die Blätter verbraucht; durch dieselbe wird ferner der directe Einfluss der Insolatiton auf die Bodenoberfläche mehr oder weniger vollständig aufgehoben, so dass der Boden die Wärme fast gar nicht durch Strahlung, sondern nur durch die über demselben und zwischen den Pflanzen befindliche Luftschicht mittelbar zugeführt erhält. Auch insofern vermindert und verlangsamt die Vegetationsdecke die Erwärmung der Erdoberfläche, als die Gewebe frischer Pflanzen eine weit grössere Wärmecapacität besitzen als die Gesteine und Erdarten. Die abkühlende Wirkung der Pflanzendecke auf die umgebende Luft erklärt sich durch die fortwährende Wasserverdunstung der Pflanzen, und des Nachts, wo sie sich besonders bei heiterem Himmel bemerkbar macht, durch die in ausserordentlichem Grade stattfindende Wärmeausstrahlung der Pflanzen. Die unter solchen Verhältnissen gleichzeitig stattfindende Thaubildung mindert zwar durch die dabei frei werdende Wärme die Abkühlung etwas, jedoch nicht in auffälligem Grade.

III. Versuchsreihe. Einfluss der Bewässerungen auf die Luft-Temperatur.

Behufs Beibringung eines ziffermässigen Beleges für diesen Einfluss wurden auf einer gleichmässig mit Gras bewachsenen Fläche zwei Parzellen von je 6 qm Grösse abgesteckt und die eine durch Besprengen mit Wasser in einen sehr feuchten Zustand versetzt. An den in 33 bezw. 66 cm Höhe angebrachten Thermometern wurden an einigen Tagen je 12 Beobachtungen mit Abstand von 2 Stunden gemacht. Mittel und Schwankungen sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich.

1. Versuch (1882).

		Luft-Temperatur				Witterung
		Bewässertes Grasland		Nicht bewäss. Grasland		
		33 cm	66 cm	33 cm	66 cm	
28. Juni	Mittel . . . Schwankungen	15,30 13,8	15,33 13,4	15,47 14,0	15,40 13,3	Fr. th. bew. u. r. Mg. mst. W. Vorm. st. W. u. abw. bew. Ebens. M. u. Nachm. Ab. kl. u. r.
29. „	Mittel . . . Schwankungen	17,68 15,0	17,83 15,2	18,12 16,0	17,91 15,2	Fr. th. bew., ths. kl. Mg eb. Vorm. bis Nachm. abw. bew. u. schw W. Ab. mst. kl. u. r., geg. Mn. th. bew.
30. „	Mittel . . . Schwankungen	17,39 10,4	17,40 10,3	17,62 11,0	17,52 10,6	Abw. bew. u. schw. W. Ab. bew. u. r., sowie schw. R.

2. Versuch (1882).

		Luft-Temperatur				Witterung
		Bewässertes Grasland		Nicht bewäss. Grasland		
		33 cm	66 cm	33 cm	66 cm	
20. Juli	Mittel . . .	20,36	20,68	21,09	20,63	Kl. u. r., nur Nachm. schw. W.
	Schwankungen	22,2	21,2	24,2	21,0	
21. „	Mittel . .	20,49	20,94	20,87	20,81	Kl. u. r. M. abw. bew. u. schw. W. Nachm. Gew. Ab. bew. u. r.
	Schwankungen	20,8	19,8	23,2	19,4	
28. „	Mittel . . .	18,87	18,87	18,83	18,93	Mg. bew. u. st. W. Von 4¾ bis 6 U. fr. R., dann bew. u. schw. W. Ab. abw. bew. u r.
	Schwankungen	8,6	8,0	8,6	8,1	

Mittel dieser Beobachtungen.

	Luft-Temperatur	Bewässert	Nicht bewässert	Differenz °C.
1. Versuch	In 33 cm Höhe	16,79	17,07	0,28
	„ 66 „ „	16,86	16,94	0,08
2. Versuch	„ 33 „ „	19,91	20,26	0,35
	„ 66 „ „	20,16	20,12	0,04

Aus diesen Zahlen geht hervor:

dass durch Bewässerungen die Luft-Temperatur herabgedrückt wird.

Die abkühlende Wirkung der Bewässerung auf die Luft-Temperatur ist offenbar darauf zurückzuführen, dass in Folge der durch Bewässerung vermehrten Verdunstung eine grössere Wärmemenge gebunden wird, als bei der trocknen, nicht bewässerten Fläche.

IV. Versuchsreihe (1884). Einfluss der Exposition der Bodenfläche auf die Luft-Temperatur.

Die Thermometer waren in 30 cm Höhe über der Mitte der vier, nach den Haupthimmelsrichtungen gelegenen Seitenflächen einer vierseitigen Erdpyramide von 4 qm Grundfläche angebracht. Der Neigungswinkel der Hänge gegen den Horizont betrug 30°.

Die gewonnenen Daten (tägliche Mittel von je 7 Beobachtungen an den beiden ersten und von je 12 Beobachtungen an den beiden letzten Tagen) sind nachstehend zusammengestellt.

Lufttemperatur

über den Bodenfläch. in	O. °C.	W. °C.	S. °C.	N. °C.
8. Mai, Mittel	14,61	14,54	15,60	13,86
12. „ „	25,69	25,59	26,76	24,53
9. „ „	13,57	13,95	14,20	13,19
10. „ „	15,43	15,79	15,96	15,09

Diese Zahlen lassen deutlich erkennen, folgert Verf.

1) dass im Durchschnitt die Luft über südlich exponirten Abdachungen am wärmsten, über Nordhängen am kühlsten ist, während die über östlich und westlich geneigten Bodenflächen lagernden Luftschichten eine vergleichsweise mittlere Erwärmung zeigen;

2) dass das Maximum der Lufttemperatur entsprechend dem Gange der Sonne von den östlichen (Morgens) über die südlichen (Mittags) zu den westlichen Hängen (Abends) wandert.

Da Letzteres aus den von uns gegebenen Mittelzahlen nicht erkennbar, so fügen wir die directen Beobachtungen am 12. Mai von Vormittags 10^h bis Nachmittags 2^h hier an:

	O.	W.	S.	N.
	°C.	°C.	°C.	°C.
10^h a. m.	29,6	26,8	30,2	26,0
12^h	29,8	29,4	32,8	27,8
2^h p. m.	29,5	32,6	34,0	28,9

Aus sämmtlichen Versuchsresultaten lässt sich entnehmen, dass unter Umständen, vornehmlich bei ruhigem Wetter, der Boden und die landwirthschaftlichen Culturen auf die Temperatur der unteren Luftschichten einen ziemlich bedeutenden Einfluss ausüben.

Abhängigkeit d. Holzreife von meteorolog. Factoren.

Untersuchungen über die Abhängigkeit der Holzreife von den meteorologischen Factoren. Von A. Spamer.[1]) — Die Hauptresultate, welche sich aus vorliegender Arbeit ergeben, sind mit den Worten des Verf. in Kurzem folgende:

1) Von den meteorologischen Erscheinungen beeinflussen namentlich Wärme und Niederschläge die chemische Zusammensetzung des Holzes.
2) Das gebildete Holz ist eine Function zweier variabler Grössen, des Niederschlages und der Wärme während der Hauptholzbildungsperiode. Beide Factoren wirken in entgegengesetztem Sinne; während erstere die Ausbildung des Holzes verringert, vergrössert letztere dieselbe.
3) Die Hauptholzbildungsperiode erstreckt sich bei den von mir untersuchten, für Frost sehr empfindlichen Pflanzen von Juli bis October.
4) Der Gang des Niederschlages scheint die Mehrzahl der untersuchten Hölzer stärker beeinflusst zu haben, als der Gang der Temperatur.
5) Die Holzbildung verschiedener Pflanzen wird vom Niederschlag nicht in gleicher Weise beeinflusst; während die der einen Pflanze mehr den Aenderungen des Niederschlags in den verschiedenen Perioden folgt, wird die einer anderen Pflanze mehr von den Temperaturänderungen betroffen (Beispiel für Letzteres ist Ilex).
6) In manchen Perioden übt auf die Holzbildung der Pflanze nur einer der wirksamen Factoren einen Einfluss, entweder die Wärme oder der Niederschlag. Dieser Fall kommt vor bei Vitis in den Jahren 1876 bis 1878, während welcher Zeit nur der Niederschlag einen Einfluss ausübt.
7) Zur Erklärung dieser scheinbaren Anomalie könnten vielleicht Beobachtungen über die Dauer der Insolation dienen.
8) Mit der Zunahme der anorganischen Bestandtheile des Holzes geht eine Zunahme des Kohlenstoffes Hand in Hand.
9) Der Wasserstoffgehalt des Holzes nimmt im Allgemeinen ab, wenn der Kohlenstoffgehalt zunimmt.
10) Das sogenannte reifere Holz unterscheidet sich von dem weniger reifen durch einen Mehrgehalt von Asche und Kohlenstoff.

[1]) Zeitschr. d. österreich. Ges. f. Meteorologie. 19. 1884. 93. (Allgemeine Forst- u Jagdzeitung. 1882.)

Ueber den Ursprung der atmosphärischen Elektricität. Von L. Palmieri.[1]) — Verfasser fasst in einer (s. u.) Brochüre alle seine Arbeiten über Luftelektricität zusammen und führt in derselben Beweis für seine Ansicht, dass die Elektricität des Erdbodens die inducirte und die der Luft die inducirende sei. Nach dem Resume über die erhaltenen Resultate ist die Luftelektricität bei heiterem Himmel (in einem Umkreise von 70 km Radius) immer positiv. Ebenso ist dieselbe bei bewölktem Himmel, vorausgesetzt, dass in dem obengenannten Umkreise keine Niederschläge erfolgen, immer positiv. Sobald Niederschläge auftreten, wechselt positive und negative Elektricität oft mehrmals. Blitze können nur bei Niederschlägen auftreten.

Ursprung d. atmosphär. Elektricität.

Bezüglich des Ursprunges der Luftelektricität folgert Verf. daraus, dass dieselbe ihre Ursache in der Condensation der Wasserdämpfe finde.

Beobachtungen über Luftelektricität. Von Henri Dufour.[2]) — Der elektrisirte Zustand der Luft und seine Schwankungen wurden mittels eines selbstregistrirenden Electrometers, System Mascart, studirt. Die erhaltenen Curven der ersten sechs Monate erlauben wohl noch nicht mit Präcision die Eintrittszeiten der täglichen Maxima und Minima festzustellen, man kann aber dennoch folgende Periodicität in den Curven bemerken:

Luftelektricität.

1. Maximum 7^h a. m. 2. Maximum 9^h p. m.
1. Minimum zwischen 3 u. 5^h p. m. 2. Minimum zwischen 3 u. 4^h a. m.

Die bei heiterem Himmel und ruhigem Wetter erhaltenen Curven sind merklich constant und characteristisch; was am meisten auffällt, ist der kleine Werth des Luftpotentials zwischen Mitternacht und 5^h a. m., gefolgt von einem rapiden Anwachsen zwischen 5 und 7^h a. m. Man erkennt weiter aus dem Anblick der Curven, dass sie mit dem allgemeinen Witterungscharacter in einigem Zusammenhange stehen.

Bei Niederschlägen, Regen und Schnee, werden die Schwankungen sehr beträchtlich und völlig ähnlich denjenigen, welche man während der Gewitter constatirt hat. Das negative Zeichen ist während des Regen- oder Schneefalls häufig, es kann sich aber ereignen, dass zwei aufeinander folgende Niederschläge, welche von einander durch eine Aufheiterung des Himmels getrennt sind, zwei verschiedene elektrische Zeichen haben.

Ausserdem stellte Dufour eine Anzahl Versuche an, um die elektrischen Erscheinungen, wie sie sich in der Luft darstellen, künstlich hervorzurufen. Indem er, in Form von Regen, den Fall von Wassertropfen aus einer Höhe von 5—15 m in nicht elektrisirter Luft bewirkte, constatirte er Erzeugung von Elektricität. Letztere war reichlicher in stauberfüllter als in reiner Luft.

Rauch, hervorgerufen durch ein wenig befeuchtetes Stroh, gab in einer Höhe von 5 m über dem Herde deutliche Zeichen von positiver Elektricität, wurde dieser Rauch von einem Luftstrom in Form von mehr oder weniger dicht auf einander folgender Windstösse mitgerissen, so gab das Elektrometer beim Vorübergange jeder Wolke Schwankungen, wie man sie während des Nebels constatirt.

Wolken von Dampf, welche aus einem mit dem Boden communicirenden Kamine ausströmen, gaben gleiche Anzeichen.

---

[1]) Zeitschr. d. österreich. Gesellsch. f. Meteorologie. 18. 1883. 80. (Leggi ed origine della elettricità atmosferica. L. Palmieri. Napoli, 1882.)

[2]) Zeitschr. d. österreich. Ges. f. Meteorologie. 19. 1884. 128. (Archives des sciences phys. et. nat. 3eme periode, t X n. 10. p. 310.)

Wurde die Luft eines grossen Saales elektrisirt und darin Luftströmungen hervorgerufen, so zeigte der Electrometer Schwankungen, welche denen an Tagen mit Nordwind vollkommen ähnlich waren.

Es wurden auch Versuche angestellt, um zu bestimmen, ob die plötzliche Condensation des Wasserdampfes in der Luft in Form von Nebel und Luftelektricitäterzeugung begleitet ist, die Resultate waren stets negativ.

Häufigkeit zündender Blitze.

Die Blitzschläge in Bayern in der Zeit von 1833—1882. Von Wilh. von Bezold.[1]) — Die Häufigkeit der zündenden Blitze, reducirt auf die gleiche Zahl versicherter Gebäude, hat seit Mitte der dreissiger oder Anfang der vierziger Jahre dieses Jahrhunderts, abgesehen von kleineren Schwankungen, eine beinahe stetige Zunahme erfahren, so zwar, dass die Gefährdung durch Blitze innerhalb des gesammten Zeitraums auf mehr als das Dreifache gestiegen ist. Die erwähnten kleineren Schwankungen scheinen einer Periodicität unterworfen zu sein, so zwar, dass auf jede Sonnenfleckenperiode zwei solcher Perioden treffen, und dass einem Maximum der Sonnenflecken ein Minimum von zündenden Blitzen entspricht.

Untersucht man die zündenden Blitze auf ihre jährliche Periode durch Bildung fünftägiger Summen, so zeigen die letzteren in ihrem Gang eine auffallende Uebereinstimmung mit langjährigen fünftägigen Wärmemitteln. Bildet man die Summe der Brandfälle durch Blitz für die einzelnen Kalendertage, so zeigen auch diese noch in vielen Fällen einen Zusammenhang mit langjährigen Tagesmitteln der Temperatur.

Die Untersuchung der geographischen Vertheilung der zündenden Blitze lehrt, dass die einzelnen Gegenden ihren Charakter der besonderen Gefährdung oder des Verschontseins während des ganzen in Betracht gezogenen Zeitraums beibehalten haben, und dass das Verhalten einer Gegend in dieser Hinsicht, abgesehen von ganz lokalen Eigenthümlichkeiten, wesentlich davon abhängt, welche Lage sie gegen die Zugstrassen besitzt, denen die grossen Gewitter mit Vorliebe zu folgen pflegen.

Anhang.

H. Hellriegel. Beziehungen der während der Vegetationszeit herrschenden Temperatur zu dem Ertrage der Kulturpflanzen. — Beiträge zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Ackerbaues. Von Prof. Dr. Hellriegel. Braunschweig, 1883. (Besprochen in E. Wollny's Forschungen a. d. Gebiete d. Agriculturphysik. 1884. 248.)

F. Sestini und A. Funaro. Die Summe der mittleren Temperaturen im Zusammenhang mit der Kultur der Getreidepflanzen, insbesondere des Mais. — Die landw. Versuchsstationen. 30. (1884). 97. (Besprochen. Ibid. 251.)

G. Capus. Ueber den Einfluss des Klimas auf die Entwicklung des Weizens. — Ann. agronom. 9. (1883). 221. (Besproch. Ibid. 252.)

F. Hildebrand. Einige Beobachtungen über den Witterungseinfluss auf die Lebensdauer und Vegetationsdauer der Pflanzen. — Engler's botan. Jahrb. 4. (1884). 1. (Bespr. Ibid. 255.)

C. Ferrari. Ueber den Einfluss der Witterung auf die Ernten (Relazioni tra alcuni elementi meteorici ed i prodotti della campagna in

---

[1]) Der Naturforscher. 17. 1884. 456. (Elektrotechnische Ztschr. October.)

Italia, negli anni 1875—79 e 1880—82). — Annali di agricoltura. 1883. Roma, 1884. (Besproch. Ibid. 255.)

• R. Hult. Untersuchungen über die periodischen Erscheinungen in der Entwicklung der Pflanzen. Nova Acta Soc. Reg. Scient. Upsala. 3. t. 9. Upsala 1881. (Besproch. Ibid. 258; nach der Zeitschr. der österreichisch. Gesellsch. f. Meteorologie. 1884. 139.)

L. Teisserenc de Bort. Ueber die abnormen Winter. (Compt. rend. 97. 1092, d. Naturforscher 1884. 24.)

G. Hellmann. Beobachtung über die Dämmerung. (Ztschr. d. österr. Ges. f. Meteorologie. 19. 1884. 57.)

M. Möller. Windrichtungen, welche vom Ruys-Ballot'schen Gesetz abweichen. Ibid. 80.

H. Hildebrand-Hildebrandsson. Die meteorologischen Elemente in der Umgebung der barometrischen Minima und Maxima. (Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsala. Ser. 3. 1883.)

R. H. Scott. Elementare Meteorologie. Intern. wissenschaftl. Bibl. 56. Leipzig. F. A. Brockhaus. 1884.

C. Lang. Die Voraussage von Nachtfrost. Zeitschr. d. landw. Vereins in Bayern. 1884. (Besprochen in E. Wollny's Forschungen a. d. Gebiete d. Agrikulturphysik. 7. 1884. 438.)

Lestelle. Verhütung des Frostschadens durch die Elektricität. Der Elektrotechniker. Wien. 3. 1884. 60. (Besproch. Ibid. 440.)

A. Angot. Etude sur la marche des phénomènes de la vegetation en France pendant les années 1880 et 1881. Ann. d. Bureau central météorologique 1882. (Bespr. Ibid. 441.)

W. Kowalewsky. Ueber die Dauer der Vegetationsperioden der Kulturpflanzen in ihrer Abhängigkeit von der geographischen Breite und Länge. — Arbeiten der St. Petersburger naturforschenden Gesellschaft. 15. 1884. 15 u. Botan. Centralbl. v. O. Uhlworm. 20. 1884. 367.

M. Buysman. Die Differenz zwischen See- und continentalem Klima mit Beziehung auf Vegetation. Das Ausland. 57. 1884. 784.

v. d. Groeben. Ein Beitrag zum Thema: „Sonnenflecken und Regenmengen". Zeitschr. d. österreich. Gesellschaft f. Meteorologie. 19. 1884. 1 u. 115.

O. Frölich. Messungen der Sonnenwärme. Ibid. 209.

Ebermayer. Ueber den Einfluss des Waldes auf den Regen. Vortrag. Zeitschrift d. österreich. Gesellschaft für Meteorologie. 19. 1884. 288. (Nach der Münchener „Allgemeinen Zeitung".)

Wl. Köppen. Zur „Eismänner"-Frage. Ibid. 320.

A. G. Högborn. Ueber den Gang der Isothermen während des Herbstes in Nord-Europa. Der Naturforscher. 17. 1884. 14. (Nova Acta Reg. Socicatatis Scient. Upsala. Ser. III. 1883. Septemb.-Heft.)

Edm. Hoppe. Ueber atmosphärische und Gewitter-Elektricität. — Tageblatt der 57. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte zu Magdeburg. 1884. 148.

Carl Liebenow. Zur Theorie der Gewitter. Der Naturforscher. 17. 1884. 465.

Theod. von Oppolzer. Ueber den Zusammenhang der Refraction mit der Temperaturvertheilung in der Atmosphäre. (Der Naturforscher. 17. 1884. 245.)

W. Kremser. Ueber die Veränderlichkeit der Niederschläge. Meteorologische Zeitschrift. 1. 1884. 93.

Egon Ihne. Einfluss der Sonnenbestrahlung auf die Baumtemperatur. Der Naturforscher. 16. 1883. 374.

Ciro Ferrari. Zur Kenntniss der Gewitter. Der Naturforscher. 17. 1884. 336. (Atti della R. Accademia dei Lincei. Ser. 346. Transunti. Vol. VIII. 346.)

O. Drude. Schwedische Beobachtungen über das Gefrieren und Aufthauen der Binnenseeen in Beziehung zur Vegetationsentwicklung. Botan. Centralbl. v. O. Uhlworm. 1884. S. 114.

E. Ebermayer. Studien über das Wasserbedürfniss der Waldbäume. Forst- und Jagdzeitung. 12. 1884. 2. Heft.

Literatur.

L. Palmieri: Leggi ed origine della elettricità atmosferica. Napoli, 1882.

H. Discher: (Uebersetzung des Vorigen). Die atmosphärische Elektricität. Wien. Hartleben, 1884.

Gust. Hellmann: Ueber den jährlichen Gang der Temperatur in Norddeutschland. Mit 2 Tafeln graphischer Darstellungen. Zeitschrift des königl. preuss. statistischen Büreaus, 1883.

G. Ahlers: Der Frost in seiner Einwirkung auf die Waldbäume der nördlichen gemässigten Zone. Wien, 1884. W. Frick.

H. J. Klein: Practische Anleitung zur Vorausbestimmung des Wetters. Leipzig, G. Freitag, und Prag, F. Tempsky 1885.

S. Günther: Der Einfluss der Himmelskörper auf Witterungsverhältnisse. 2. Aufl. Nürnberg, 1884. H. Ballhorn.

R. Börnstein: Die locale Wetterprognose. Berlin, 1884. J. Springer.

C. Preser: Ueber den Einfluss entwaldeter Höhen auf die Bodencultur. Prag, 1884. J. G. Calve.

R. H. Scott: Elementare Meteorologie. Intern. wissenschaftl. Bibl. Bd. 61. Leipzig, 1884. F. A. Brockhaus.



Die Pflanze.

Aschen-Analysen.

Referent: C. Kraus.

Zusammensetzung der Asche von Weizenkörnern und Weizenstroh, gewachsen in Rothamsted in verschiedenen Jahrgängen und bei verschiedener Düngung. Von Lawes u. Gilbert. [1])

I. Ernten von 1848—1863. Abtheilung a erhielt jedes Jahr Hofdünger, 14 t p. Acre. b blieb die ganze Zeit ungedüngt. c hatte 1844 Superphosphat und (rohes) Kalisilikat erhalten, 1845 schwefelsaures und salzsaures Ammoniak, 1846 und 1847 ebenso (geringere Gaben), 1848 und die folgenden Jahre 200 lbs schwefelsaures und salzsaures Ammoniak. [Varietäten: 1844—1848 Old Red Lammas; 1849—1852 Red Cluster; 1853—1881 Red Rostock; 1882 und weiter Club Wheat (red)]. Immerfort Weizen auf Weizen!

Procent-Gehalt der Reinasche:

	Körner						Stroh					
	Maximum		Minimum		Mittel		Maximum		Minimum		Mittel	
	Kali	Phosphorsäure	Kali	Phosphorsäure	Kali	Phosphorsäure	Kali	Phosphorsäure	Kali	Phosphorsäure	Kali	Phosphorsäure
a.	35,5	54,7	27,2	47,1	31,6	51,7	25,6	6,21	12,9	2,98	18,3	3,79
b.	35,5	52,6	29,7	45,6	33,0	49,7	20,7	5,96	10,5	2,98	14,6	3,79
c.	35,9	52,9	28,1	43,4	33,4	47,3	23,4	4,34	10,5	1,73	16,5	3,09

Die Schwankungen in verschiedenen Jahrgängen bei gleicher Düngung sind grösser als jene der Mittelzahlen bei verschiedener Düngung.

1000 Theile Trockensubstanz enthalten:

	Körner						Stroh					
	Maximum		Minimum		Mittel		Maximum		Minimum		Mittel	
	Kali	Phosphorsäure	Kali	Phosphorsäure	Kali	Phosphorsäure	Kali	Phosphorsäure	Kali	Phosphorsäure	Kali	Phosphorsäure
a.	7,79	11,10	5,38	9,65	6,35	10,44	18,37	4,12	9,06	1,49	11,91	2,45
b.	8,38	10,75	6,01	8,98	6,62	10,03	14,16	3,74	6,96	1,65	9,30	2,42
c.	7,38	10,03	5,15	7,18	6,02	8,54	13,24	3,47	5,69	0,93	8,71	1,63

Bezüglich der Schwankungen wiederholt sich dasselbe wie oben; nur nach Ammoniakdüngung zeigten sich erhebliche Abweichungen.

Ueber die Beziehungen zwischen Zusammensetzung der Asche und Beschaffenheit der Ernten giebt die folgende Tabelle (Mittelzahlen von je 8 Jahrgängen) Aufschluss.

[1]) Journ. of the Chemical Society. Vol. XLV. August 1884.

	Körnergewicht p. bushel lbs.	Körner auf 100 Theile Stroh	Production p. acre.			Die Trockensubstanz enthält in Procenten	
			Körner	Stroh	Zusammen	Stickstoff	Reinasche
a.	62,6	62,5	2342	3747	6089	1,73	1,98
	57,4	54,5	1967	3607	5574	1,96	2,06
b.	60,5	67,4	1156	1716	2872	1,84	1,96
	54,3	51,1	823	1610	2433	1,98	2,08
c.	60,4	66,2	1902	2872	4774	2,09	1,74
	53,7	46,7	1147	2454	3601	2,25	1,91

Die Körner enthalten

	Kalk		Magnesia		Kali		Phosphorsäure		Schwefelsäure		Kieselsäure	
	in d. Asche %	in 1000 T. Trockens.	in d. Asche %	in 1000 T. Trockens.	in d. Asche %	in 1000 T. Trockens.	in d. Asche %	in 1000 T. Trockens.	in d. Asche %	in 1000 T. Trockens.	in d. Asche %	in 1000 T. Trockens.
a.	2,58	0,51	11,1	2,20	31,9	6,30	51,6	10,2	0,83	0,16	0,66	0,13
	2,61	0,54	11,1	2,29	31,3	6,40	51,8	10,7	0,76	0,14	0,91	0,18
b.	2,90	0,57	10,3	2,02	33,5	6,56	49,9	9,8	1.12	0,23	0,81	0,15
	2,76	0,58	10,4	2,17	32,0	6,70	49,6	10,4	1,50	0,29	1,50	0,30
c.	3,68	0,64	10,8	1,87	33,4	5,84	47,7	8,3	2,00	0,36	0,95	0,16
	3,56	0,68	10,6	2,05	33,5	6,32	46,8	9,0	2,14	0,39	1,52	0,28

Einfluss des Ersatzes resp. der Erschöpfung auf die mineralische Zusammensetzung von Korn und Stroh.

Auf 100 Stroh treffen	a.						b.						c.					
	In den ersten 8 Jahren 1848—1855		1856—1863		1848—1863		1848—1855		1856—1863		1848—1863		1848—1855		1856—1863		1848—1863	
Körner	56,1		60,8		58,6		58,2		60,9		59,5		56,5		58,0		57,2	
Körnergew. p. bush. lbs	60,1		59,8		60,0		57,8		57,0		57,4		58,1		56,0		57,1	
Mengen p. Acre (lbs)	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Produc. Frischsubstanz	1929	3442	2380	3913	2154	3677	990	1701	990	1626	990	1663	1578	2790	1471	2536	1524	2663
Trockensubstanz	1608	2858	2000	3307	1804	3082	823	1405	826	1375	825	1390	1319	2338	1239	2141	1279	2240
Stickstoff	29,2	13,7	37,0	13,3	33,1	13,5	15,9	7,6	15,4	6,5	15,7	7,0	29,6	18,5	25,3	11,8	27,5	15,1
Eisenoxyd	0,28	0,98	0,31	1,07	0,30	1,02	0,16	0,72	0,17	0,75	0,16	0,73	0,20	0,75	0,21	0,71	0,20	0,73
Kalk	0,84	7,87	1,03	8,51	0,94	8,19	0,47	2,97	0,47	2,93	0,47	3,45	0,83	7,22	0,84	7,02	0,84	7,12
Magnesia	3,59	3,01	4,50	3,04	4,04	3,03	1,68	2,30	1,75	1,46	1,72	1,88	2,55	2,27	2,41	1,95	2,48	2,11
Kali	10,17	33,22	12,73	40,18	11,45	36,70	5,48	13,89	5,45	11,96	5,46	12,93	7,97	21,46	7,43	17,57	7,70	19,52
Natron	0,20	0,99	0,23	1,02	0,22	1,00	0,10	0,47	0,11	0,51	0,10	0,49	0,12	1,52	0,12	1,17	0,12	1,34
Phosphorsäure	16,68	7,51	20,98	7,59	18,83	7,55	8,13	3,77	8,42	2,96	8,28	3,36	11,57	3,76	10,27	3,53	10,92	3,65
Schwefelsäure	0,27	5,98	0,27	5,84	0,27	5,91	0,20	2,83	0,21	2,73	0,21	2,78	0,41	4,62	0,53	4,78	0,47	4,70
Chlor	0,01	5,75	0,01	6,93	0,01	6,34	0,01	1,78	0,01	1,58	0,01	1,68	0,03	4,30	0,09	2,72	0,06	3,51
Kieselsäure	0,26	120,45	0,29	145,13	0,27	132,79	0,15	64,42	0,21	60,68	0,18	62,55	0,22	81,20	0,31	73,35	0,26	77,27
Summa d. Aschenbestandtheile	32,30	185,76	40,35	219,31	36,33	202,53	16,38	93,15	16,80	86,56	16,59	89,85	23,90	127,10	22,21	112,80	23,05	119,95
Ab O statt Cl	—	1,30	—	1,65	—	1,43	—	0,40	—	0,36	—	0,38	0,01	0,97	0,02	0,62	0,01	0,79
	32,30	184,46	40,35	217,75	36,33	201,10	16,38	92,75	16,80	86,20	16,59	89,47	23,89	126,13	22,19	112,18	23,04	119,16

Auf 1000 Theile Trockensubstanz treffen

	a.						b.						c.					
	1848—1855		1856—1863		1848—1863		1848—1855		1856—1863		1848—1863		1848—1855		1856—1863		1848—1863	
	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Frischsubstanz	1200	1204	1190	1183	1194	1193	1203	1211	1199	1182	1200	1196	1196	1193	1187	1185	1191	1189
Stickstoff	18.2	4,8	18,5	4.0	18,3	4,4	19,3	5,4	18,6	4,7	19,0	5,0	22,4	7,9	20,4	5.5	21,5	6,7
Eisenoxyd	0,17	0,34	0,16	0,32	0,16	0,33	0,19	0,51	0,21	0,54	0,20	0,53	0,15	0,32	0,16	0,33	0,16	0,33
Kalk	0,52	2,75	0,51	2,57	0,52	2,66	0,57	2,11	0,57	2,86	0.57	2,48	0,63	3,08	0,68	3,28	0,65	3,18
Magnesia	2,24	1,05	2,25	0,92	2.24	0,98	2,05	1,63	2,12	1,60	2,08	1,35	1,93	0,97	1,94	0,91	1,93	0,94
Kali	6,32	11.62	6,36	12,15	6,35	11,91	6,66	9,89	6,59	8,70	6,62	9,30	6,05	9,18	6,00	8,21	6,02	8,71
Natron	0,12	0,35	0,12	0,31	0,12	0,32	0,12	0,33	0,13	0,38	0,13	0,35	0,09	0,65	0,10	0,55	0,10	0,60
Phosphorsäure	10,38	2,63	10,49	2,30	10,44	2,45	9,88	2,69	10,20	2,15	10,03	2,42	8,77	1,61	8,29	1,65	8,54	1,63
Schwefelsäure	0,17	2,09	0,14	1,77	0,15	1,92	0,25	2,01	0,25	1,98	0,25	2,00	0,31	1,98	0,43	2,23	0,37	2,10
Chlor	0,01	2,01	0,01	2,10	0,01	2,06	0.01	1,27	0,01	1,15	0,01	1,21	0,02	1,84	0,07	1,27	0,04	1,57
Kieselsäure	0,16	42,15	0,14	43,88	0,15	43,08	0,18	45,85	0.26	44,13	0,22	45,00	0,16	34,73	0,25	34,26	0,21	34,49
Ab O statt Cl	—	0,45	—	0,47	—	0,46	—	0,28	—	0,26	—	0,27	—	0,41	0,02	0,29	0,01	0,35
	20,09	64,54	20,18	65,85	20,14	65,25	19,91	66,01	20,34	62.69	20,11	64,64	18,11	53,95	17,90	52,40	18,01	53,55

II. Ernten 1852, 1856, 1858, 1863. a. Jedes Jahr Hofdünger. b. Ungedüngt. c. 300 lbs schwefelsaures Kali, 200 schwefelsaures Natron, 300 schwefelsaure Magnesia 1852—1858; 1859 und weiter 200 lbs schwefelsaures Kali, 100 schwefelsaures Natron, 100 schwefelsaures Magnesia, Superphosphat. d. Dieselbe Mischung, dazu 200 lbs schwefelsaures und 200 salzsaures Ammoniak. e. Ammoniaksalze. f. Ammoniaksalze und Superphosphat. g. Ammoniaksalze, Superphosphat und schwefelsaures Natron. h. Ammoniaksalze, Superphosphat und schwefelsaures Kali. i. Ammoniaksalze, Superphosphat und schwefelsaure Magnesia.

Im Mittel der 9 verschieden gedüngten Abtheilungen treffen:

Jahrgang	Körnergew. p. bush. lbs.	Korn auf 100 Thl. Stroh	Produc. p. Acre lbs		In der Trockensubstanz sind enthalten % Stickstoff		Reinasche		Die Reinasche enthält in % Kalk		Magnesia		Kali		Phosphorsäure		Schwefelsäure		Kieselsäure	
			Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
1852	56,8	46,8	1390	2967	2,02	0,59	1,96	6,10	3,17	4,80	12,7	1,72	28,4	12,0	52,9	3,39	0,42	2,44	0,92	72,7
1856	57,4	53,9	1832	3397	1,98	0,39	1,92	5,27	2,92	5,00	11,3	1,45	30,1	14,7	52,8	3,48	0,68	3,22	1,00	68,5
1858	61,4	66,4	1993	3003	1,96	0,46	1,96	5,59	3,10	5,65	10,4	1,71	33,2	19,8	50,3	3,08	1,06	5,03	0,73	59,9
1863	62,6	65,8	2761	4197	1,66	0,32	1,75	5,65	3,01	5,48	10,9	1,72	33,1	17,2	49,8	2,55	1,26	3,47	0,66	65,7

Jahrgang	p. Acre produz. Trockensubst., Ms.		1000 Theile Trockensubstanz enthalten (im Mittel der 9 Abtheilungen) Stickstoff		Reinasche		Kalk		Magnesia		Kali		Phosphorsäure		Schwefelsäure		Kieselsäure	
	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
1852	1161	2467	20,2	5,9	19,6	61,0	0,62	2,98	2,49	1,02	5,54	7,45	10,38	2,06	0,08	1,49	0,18	44,2
1856	1526	2839	19,8	3,9	19,2	52,7	0,56	2,62	2,18	0,76	5,76	7,97	10,18	1,80	0,12	1,66	0,19	36,0
1858	1670	2550	19,6	4,6	19,6	55,9	0,60	3,05	2,05	0,92	6,51	11,54	9,91	1,70	0,19	2,71	0,14	33,1
1863	2335	3493	16,6	3,2	17,5	56,5	0,53	3,18	1,91	0,98	5,84	10,20	8,72	1,38	0,23	1,91	0,12	36,4

Die Ernte enthielt p. Acre, lbs, ebenfalls im Mittel der 9 Abtheilungen:

Jahrgang	Stickstoff			Reinasche			Kalk			Magnesia		
	Korn	Stroh	Zusammen	Korn	Stroh	Zusammen	Korn	Stroh	Zusammen	Korn	Stroh	Zusammen
1852	23,4	14,6	38,0	22,7	150,6	173,3	0,72	7,34	8,06	2,89	2,52	5,41
1856	30,2	11,2	41,4	29,4	149,7	179,1	0,86	7,43	8,29	3,32	2,16	5,48
1858	32,7	11,6	44,3	32,8	142,5	175,3	1,00	7,77	8,77	3,42	2,35	5,77
1863	38,8	11,3	50,1	40,9	197,3	238,2	1,24	11,10	12,34	4,47	3,43	7,90

Jahrgang	Kali			Phosphorsäure			Schwefelsäure			Kieselsäure		
	Korn	Stroh	Zusammen	Korn	Stroh	Zusammen	Korn	Stroh	Zusammen	Korn	Stroh	Zusammen
1852	6,4	18,4	24,8	12,0	5,1	17,1	0,09	3,68	3,77	0,21	109,1	109,3
1856	8,8	22,6	31,4	15,5	5,1	20,6	0,19	4,72	4,91	0,29	102,1	102,4
1858	10,9	29,4	40,3	16,6	4,3	20.9	0,32	6,92	7,24	0,23	84,4	84,7
1863	13,6	35,6	49,2	20,4	4,8	25,2	0,53	6,68	7,21	0,27	127,2	127,5

Der grosse Einfluss der Jahrgänge (bei gleichen Durchschnittsverhältnissen) geht hieraus klar hervor. Die durch die Düngung bewirkten Schwankungen sind aus dem Folgenden ersichtlich.

Mittel der 4 Jahrgänge für jede Abtheilung.

Abtheilung	Körnergew. p. bush. lbs.	Körner auf 100 Stroh	Produc. p. Acre lbs.		Die Trockensubst. enth. % Stickstoff		Reinasche		Proz. Zusammensetzung der Reinasche: Kalk		Magnesia		Kali		Phosphorsäure		Schwefelsäure		Kieselsäure	
			Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
a.	60,6	59,1	2348	3972	1,80	0,38	1,96	6,59	2,57	3,92	11,8	1,55	30,0	16,8	53,2	3,30	0,51	2,83	0,72	68,3
b.	58,5	62,6	1005	1606	1,85	0,44	2,01	6,38	2,71	4,41	11,0	2,00	31,3	13,2	51,7	3,43	0,85	3,20	0,97	71,1
c.	59,6	65,6	1169	1783	1,74	0,44	2,02	6,83	2,82	3,76	11,0	1,33	31,4	14,3	52,1	3,98	0,67	4,01	0,90	69,2
d.	58,4	61,1	1713	2804	2,08	0,58	1,75	5,09	3,76	6,68	11,5	1,75	32,0	14,0	48,9	2,68	1,69	4,55	1,01	66,8
e.	59,0	61,8	2107	3407	1,92	0,46	1,85	5,40	3,83	6,61	11,2	1,82	30,3	9,2	51,3	3,09	1,02	3,35	0,90	72,3
f.	60,1	59,1	2394	4052	1,83	0,39	1,86	5,26	3,12	5,91	11,1	1,68	31,5	16,9	51,4	2,78	0,90	3,46	0,72	65,1
g.	60,2	57,0	2338	4099	1,85	0,34	1,86	5,45	2,92	4,83	11,1	1,44	31,7	20,6	51,5	2,73	0,73	3,34	0,72	62,3
h.	60,0	56,9	2411	4236	1,87	0,38	1,85	5,25	2,94	5,84	11,4	1,85	31,1	18,8	51,7	2,89	0,85	3,52	0,68	63,0
i.	59,6	54,1	2464	4557	1,87	0,51	1,88	5,47	2,79	5,15	11,8	1,42	31,5	19,6	51,5	3,25	0,50	3,62	0,84	62,1

Die Uebereinstimmungen trotz verschiedener Düngung sind höchst bemerkenswerth.

Im Mittel der 4 Jahrgänge wurden für jede Abtheilung p. Acre geerntet (lbs):

Abtheilung	Stickstoff		Reinasche		Kalk		Magnesia		Kali		Phosphorsäure		Schwefelsäure		Chlor		Kieselsäure	
	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
a.	35,4	12,8	38,5	219,3	0,98	8,59	4,48	3,39	11,6	36,9	20,4	7,2	0,22	6,17	0,02	6,89	0,27	149,9
b.	15,5	5,9	16,8	86,2	0,45	3,73	1,83	1,72	5,3	11,3	8,6	3,0	0,14	2,72	Spur	1,54	0,16	61,5
c.	17,0	6,6	19,7	101,9	0,55	3,84	2,16	1,36	6,2	14,3	10,2	4,1	0,13	4,06	Spur	1,85	0,18	70,8
d.	30,0	13,6	25,2	119,9	0,95	7,86	2,87	2,05	8,1	16,5	12,2	3,1	0,45	5,07	0,05	2,93	0,25	81,2
e.	34,0	13,1	32,8	154,3	1,26	10,25	3,63	2,86	10,0	13,9	16,7	4,7	0,36	5,10	0,01	2,99	0,29	111,7
f.	36,8	13,1	37,5	178,3	1,18	10,72	4,08	3,07	12,0	30,3	19,0	4,8	0,39	6,14	0,03	6,44	0,26	115,8
g.	36,3	11,6	36,5	185,8	1,06	8,99	3,99	2,69	11,8	39,2	18,7	4,9	0,30	6,19	0,01	8,87	0,26	114,9
h.	37,9	13,6	37,6	186,1	1.10	10,95	4,22	3,47	11 9	34,9	19,3	5,2	0,36	6,50	0,02	7,38	0,25	117,3
i.	38,6	19,4	38,7	208,3	1,07	10,75	4,49	2,95	12,4	41,5	19,8	6,7	0,21	7,58	Spur	9,55	0,32	128,4

Abtheilung	Trockensubstanz p. Acre, lbs.		1000 Theile Trockensubtanz enthalten															
			Stickstoff		Reinasche		Kalk		Magnesia		Kali		Phosphorsäure		Schwefelsäure		Kieselsäure	
	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
a.	1963	3328	18,0	3,8	19,6	65,9	0,50	2,58	2,28	1,02	5,93	11,07	10,38	2,18	0,11	1,85	0,14	45,03
b.	836	1351	18,5	4,4	20,1	63,8	0,54	2,88	2,19	1,27	6,30	8,34	10,35	2,19	0,17	2,01	0,19	45,55
c.	975	1492	17,4	4,4	20,2	68,3	0,56	2,57	2,22	0,91	6,35	9,60	10,51	2,74	0,13	2,72	0,18	47,46
d.	1443	2355	20,8	5,8	17,5	50,9	0,66	3,34	1,99	0,87	5,65	6,99	8,46	1,30	0,31	2,15	0,17	34,48
e.	1773	2859	19,2	4,6	18,5	54,0	0,71	3,59	2,05	1,00	5,68	4,85	9,44	1,65	0,20	1,78	0,16	39,08
f.	2014	3388	18,3	3,9	18,6	52,6	0,59	3,16	2,03	0,91	5,96	8,93	9,47	1,41	0,19	1,81	0,13	34,18
g.	1963	3411	18,5	3,4	18,6	54,5	0,54	2,64	2,63	0,79	6,01	11,50	9,52	1,43	0,15	1,81	0,13	33,69
h.	2028	3546	18,7	3,8	18,5	52,5	0,54	3,09	2.09	0,98	5,85	9,83	9,52	1,46	0,18	1,84	0,12	33,07
i.	2062	3809	18,7	5,1	18,8	54,7	0,52	2,82	2,18	0,77	5,99	10,90	9,62	1,76	0,10	1,99	0,16	33,70

Als wichtigtes Ergebniss von I und II erscheint wohl die, abgesehen von Fällen abnormer Bodenerschöpfung, grosse Beständigkeit der mineralischen Zusammensetzung der Weizenkörner bei guter Ausbildung und normaler Reifung. Differenzen in der mineralischen Zusammensetzung des reifen Kornes gehen Hand in Hand mit Differenzen seiner organischen Zusammensetzung.

III. Ernten von 1852—1871. Das Feld hatte seit 1844 Nichts als Weizen getragen. 10 Abtheilungen.

a. Hofdünger.
b. Ungedüngt.
c. Superphosphat, schwefelsaures Kali, Natron und Magnesia.
d. Ammoniaksalze.
e. Ammoniaksalze.
f. Ammoniaksalze und Superphosphat.
g. Ammoniaksalze, Superphosphat und schwefelsaures Natron.
h. " " " " Kali.
i. " " " " Magnesia.
k. " " " " Kali, Natron und Magnesia.

Abtheilung.	Körnergewicht p. busch. lbs.		Korn auf 100 Stroh.		Production p. acre, lbs. Korn		Production p. acre, lbs. Stroh		Stickstoff p. acre, lbs. Korn		Stickstoff p. acre, lbs. Stroh		Stickstoff p. acre, lbs. Zusammen	
	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1872
a.	58,8	61,3	56,5	62,7	2145	2385	3795	3803	36,9	36,9	15,9	13,8	52,8	50,7
b.	55,8	59,4	56,8	71,0	944	881	1663	1241	15,6	12,6	7,5	4,9	23,1	17,5
c.	57,2	60,5	59,2	67,9	1163	1007	1963	1483	19,0	14,5	9,7	5,5	28,7	20,0
d.	55,1	59,1	52,4	66,3	1318	1553	2519	2341	22,9	25,1	12,3	10,9	35,2	36,0
e.	56,3	59,6	53,2	66,5	1586	1707	2984	2565	27,5	26,5	14.0	12,1	41,5	38,6
f.	55,9	58,9	55,5	64,5	1782	1799	3209	2790	31,0	28,1	15,4	13,6	46,4	41,7
g.	58,0	60,4	54,5	63,3	2101	2173	3857	3431	35,8	33,3	15,8	12,1	51,6	45,4
h.	58,3	61,2	53,9	59,9	2098	2305	3893	3848	35,1	34,0	15,9	15,5	51,0	49,5
i.	58,0	60,6	53,4	64,5	2101	2210	3937	3425	36,1	32,8	17,5	13,2	53,6	46,0
k.	57,8	60,7	52,7	59,9	2163	2309	4104	3857	38,1	36,1	19,2	13,9	57,3	50,0
Mittel	57,1	60,2	54,5	63,7	1740	1833	3192	2878	29,8	28,0	14,3	11,5	44,1	39,5

Im Durchschnitte der 10jährigen Periode wurden jährlich p. Acre entnommen (lbs.)

Abtheilung.	Reinasche.		Eisenoxyd		Kalk		Magnesia		Kali		Natron		Phosphorsäure		Schwefelsäure		Chlor		Kieselsäure	
	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871
1. Korn																				
a.	37,1	38,5	0,20	0,18	0,93	1,00	4,05	4,23	11,8	12,4	0,08	0,06	19,6	20,1	0,20	0,34	Spur	0,01	0,3	0,2
b.	16,4	14,9	0,12	0,09	0,51	0,48	1,72	1,56	5,5	4,9	0,04	0,02	8,2	7,5	0,23	0,22	„	0,01	0,1	0,1
c.	20,4	17,3	0,13	0,09	0,54	0,49	2,15	1,84	6,6	5,7	0,05	0,02	10,5	18,8	0,17	0,30	„	Spur	0,2	0,1
d.	20,8	22,7	0,16	0,14	0,81	0,99	2,17	2,47	7,1	7,7	0,04	0,05	9,6	10,4	0,59	0,69	0,12	0,10	0,2	0,1
e.	25,1	25,5	0,17	0,15	0,85	1,06	2,65	2,77	8,5	8,7	0,06	0,04	12,2	12,0	0,42	0,58	0,04	0,07	0,2	0,2
f.	29,3	27,4	0,18	0,13	1,13	1,18	3,09	2,90	9,3	8,8	0,03	0,07	14,9	13,6	0,46	0,53	Spur	0,05	0,2	0,2
g.	34,7	34,0	0,19	0,18	1,03	1,22	3,67	3,61	11,4	11,4	0,07	0,07	17,7	17,0	0,47	0,40	„	Spur	0,2	0,2
h.	34,4	36,3	0,23	0,22	0,99	1,07	3,62	3,83	11,3	12,2	0,04	0,05	17,7	18,2	0,25	0,52	„	„	0,2	0,2
i.	34,7	35,0	0,25	0,19	1,00	1,20	3,71	3,83	11,3	11,6	0,06	0,04	17,9	17,6	0,26	0,35	„	„	0,2	0,2
k.	36,2	36,9	0,26	0,21	1,01	1,09	3,84	3,96	11,9	12,3	0,08	0,04	18,4	18,5	0,42	0,54	„	„	0,2	0,2
Mittel	28,9	28,9	0,19	0,16	0,88	0,98	3,07	3,10	9,5	9,6	0,06	0,05	14,7	14,4	0,35	0,45	0,02	0,03	0,2	0,2

Abtheilung.	Reinasche 1852 bis 1861	Reinasche 1862 bis 1871	Eisenoxyd 1852 bis 1861	Eisenoxyd 1862 bis 1871	Kalk 1852 bis 1861	Kalk 1862 bis 1871	Magnesia 1852 bis 1861	Magnesia 1862 bis 1871	Kali 1852 bis 1861	Kali 1862 bis 1871	Natron 1852 bis 1861	Natron 1862 bis 1871	Phosphorsäure 1852 bis 1861	Phosphorsäure 1862 bis 1871	Schwefelsäure 1852 bis 1861	Schwefelsäure 1862 bis 1871	Chlor 1852 bis 1861	Chlor 1862 bis 1871	Kieselsäure 1852 bis 1861	Kieselsäure 1862 bis 1871
2. Stroh.																				
a.	205,4	209,5	0,91	0,60	8,14	8,90	2,59	3,03	40,8	41,1	0,23	0,32	6,9	7,2	6,99	6,14	6,78	7,25	133,6	136,6
b.	84,8	70,6	0,62	0.45	4,27	3,58	1,27	1,09	13,5	10,4	0,27	0,14	2,6	2,2	3,48	2,50	1,71	1,57	57,5	48,5
c.	106,4	86,2	0,79	0,57	4,26	3,62	1,34	1,24	20,0	15,4	0,15	0,18	4,2	3,5	4,59	4,05	2,59	2,12	69,1	56,0
d.	111,5	108,1	0,71	0,45	6,62	8,00	1,81	2,19	20,2	15,4	0,95	0,91	3,4	3,0	5,62	5,26	3,20	2,69	69,7	70,8
e.	127,7	110,2	1,07	0,47	7,56	8,84	2,11	2,47	24,8	16,3	0,74	1,21	3,8	2,8	5,85	4,84	4,06	3,63	78,7	70,4
f.	146,0	122,5	0,84	0,56	8,68	10,49	2,36	2,78	21,6	17,2	1,54	2,40	4,9	4,4	6,34	5,67	3,59	4,60	96,9	75,3
g.	169,4	153,7	0,88	0,60	8,95	11,17	2,48	2,97	34,0	26,4	0,90	1,70	5,5	4,8	7,54	6,26	6,05	5,74	104,4	95,3
h.	173,6	172,1	0,86	0,55	9,07	10,18	2,41	2,86	41,9	43,0	0,36	0,11	5,2	5,1	7,89	6,68	8,27	9,81	99,6	96,0
i.	175,6	148,3	0,85	0,60	9,25	10,24	2,73	3,24	38,5	27,5	0,56	1,07	5,0	4,8	8,08	6,17	7,54	6,00	104,8	90,0
k.	186,5	165,3	1,04	0,56	9,62	9,92	2,71	3,03	44,1	40,7	0,42	0,27	5,4	4,9	8,35	7,07	8,52	9,32	108,3	91,6
Mittel	148,7	134,6	0,86	0,54	7,64	8,49	2,18	2,49	29,9	25,3	0,61	0,83	4,7	4,3	6,47	5,46	5,23	5,27	92,3	83,0
Zusammen.																				
a.	242,5	248,0	1,11	0,78	9,07	9,90	6,64	7,26	52,6	53,5	0,31	0,38	26,5	27,3	7,19	6,48	6,78	7,26	133,9	136,8
b.	101,2	84,9	0,74	0,54	4,78	4,06	2,99	2,65	19,0	15,3	0,31	0,16	10,8	9,7	3,71	2,72	1,71	1,58	57,6	48,6
c.	126,8	103,5	0,92	0,66	4,80	4,11	3,49	3,08	26,6	21,1	0,20	0,20	14,7	12,3	4,76	4,35	2,59	2,12	69,3	56,1
d.	132,3	130,8	0,87	0,59	7,43	8,99	3,98	4,66	27,3	23,1	0,99	0,96	13,0	13,4	6,21	5,95	3,32	2,79	69,9	70,9
e.	152,8	135,7	1,24	0,62	8,41	9,90	4,76	5,24	33,3	25,0	0,80	1,25	16,0	14,8	6,27	5,42	4,10	3,70	78,9	70,6
f.	175,3	149,9	1,02	0,69	9,81	11,67	5,45	5,68	30,9	26,0	1,57	2,47	19,8	18,0	6,80	6,20	3,59	4,65	97,1	75,5
g.	204,1	187,7	1,07	0,78	9,98	12,39	6,15	6,58	45,4	37,8	0,97	1,77	23,2	21,8	8,01	6,66	6,05	5,74	104,6	95,5
h.	208,0	208,4	1,09	0,77	10,06	11,25	6,03	6,69	53,2	55,2	0,40	0,16	22,9	23,3	8,14	7,20	8,27	9,81	99,8	96,2
i.	210,3	183,3	1,10	0,79	10,25	11,44	6,44	7,07	49,8	39,1	0,62	1,11	22,9	22,4	8,34	6,52	7,54	6,00	105,0	90,2
k.	222,7	202,2	1,30	0,77	10,63	11,01	6,55	6,99	56,0	53,0	0,50	0,31	23,8	23,4	8,77	7,61	8,52	9,33	108,5	91,3
Mittel	177,6	163,5	1,05	0,70	8,52	9,47	5,25	5,59	39,4	34,9	0,67	0,88	19,4	18,7	6,82	5,91	5,25	5,30	92,5	83,2

Proc. Gehalt der Trockensubstanz an Stickstoff und Reinasche. Proc. Zusammensetzung der Reinasche.

Abtheilung.	Stickstoff		Reinasche		Eisenoxyd		Kalk		Magnesia		Kali		Natron		Phosphors.		Schwefels.		Chlor		Kieselsäure	
	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1871 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871	1852 bis 1861	1862 bis 1871
1. Korn.																						
a.	2,05	1,84	2,06	1,92	0,53	0,45	2,49	2,59	10,9	11,0	31,7	32,2	0,22	0,16	52,8	52,2	0,55	0,89	0,01	0,02	0,77	0,56
b.	1,98	1,70	2,08	2,00	0.72	0,57	3,13	3,22	10,4	10,5	33,5	33,2	0,28	0,13	49,8	50,3	1,40	1,44	0,03	0,07	0,71	0,60
c.	1,95	1,71	2,10	2,03	0,63	0,52	2,66	2,82	10,5	10,7	32,3	32,8	0,26	0,10	51,7	50,9	0.82	1,69	0,01	0,02	1,00	0,59
d.	2,07	1,90	1,88	1,72	0,73	0,61	3,90	4,35	10,4	10,9	34,0	34,1	0,18	0.22	46,3	45,8	2,84	3,03	0,59	0,42	1,17	0'66
e.	2,07	1,82	1,88	1,75	0,67	0,56	3,41	4,17	10,6	10,9	33,9	34,1	0,23	0,17	48,6	47,0	1,69	2,26	0.16	0,27	0,78	0,60
f.	2,07	1,84	1,96	1.79	0,61	0,46	3,87	4,31	10,5	10,6	31,7	32,1	0,11	0,26	50,8	49,7	1,56	1,91	0,01	0,18	0,83	0,56
g.	2.03	1,80	1,97	1.84	0,56	0,52	2,97	3,57	10,6	10,6	32,8	33,3	0,19	0,20	51,0	50,0	1,37	1,18	0,01	0,01	0,60	0,57
h.	1.99	1,74	1,95	1,86	0,66	0,62	2,88	2.96	10,5	10,5	32,9	33,5	0,14	0,14	51,5	50,2	0,71	1,43	0,01	0,01	0,71	0,60
i.	2,05	1,75	1,97	1,87	0,72	0,53	2,87	3,41	10,7	11,0	32,6	33,1	0,18	0,10	51,6	50,3	0,73	1,00	0,01	0,01	0.69	0,64
k.	2,09	1,85	1,99	1,89	0,71	0,56	2,79	2,94	10,6	10,7	32,9	33,4	0,20	0,12	51,0	50,1	1,16	1,46	0,09	0,10	0,79	0,60
Mittel	2,04	1,80	1,98	1,86	0,65	0,54	3,10	3,43	10,6	10,7	32,8	33,2	0,19	0,16	50,5	49,6	1,28	1,63	—	—	—	—
2. Stroh.																						
a.	0,50	0,43	6,44	6,55	0,45	0,29	3,96	4,25	1,27	1,45	19,9	19,6	0,11	0,15	3,34	3,43	3.40	2,93	3,30	3,46	65,1	65,2
b.	0,54	0,47	6,08	6,68	0,73	0,65	5,03	5,12	1,49	1,56	15,9	14,8	0,32	0,21	3,09	3,11	4.11	3,57	2,01	2,25	67,8	69,2
c.	0,59	0,44	6,45	6,91	0,74	0,66	4,00	4,20	1,26	1,44	18,8	17,9	0,14	0,21	3,93	4,12	4,32	4,70	2,43	2,46	65,0	64,9
d.	0,58	0,55	5,27	5,46	0,64	0,42	5,93	7,41	1,63	2,02	18,2	14,2	0,85	0.84	3,05	2,79	5,05	4,86	2,87	2,49	62,5	65,5
e.	0,56	0,56	5,11	5.08	0,84	0,43	5,92	8,02	1,65	2,24	19,4	14,8	0,58	1,09	2,97	2,55	4,58	4,40	3,18	3.30	61,6	53,9
f.	0,57	0,58	5,41	5,24	0,58	0,46	5,94	8,56	1,63	2,26	14,8	14,1	1,06	1,96	3,39	3,63	4,35	4,63	2,45	3,75	66,4	61,5
g.	0.49	0,42	5,25	5,32	0,52	0,39	5,29	7,27	1,46	1,93	20,1	17,2	0,53	1,11	3,24	3,14	4,46	4,07	3,58	3,73	61,7	62,0
h.	0,49	0,48	5,35	5,32	0,50	0,32	5,22	5,91	1,38	1,66	24,1	25,0	0,21	0,06	2,98	2,97	4,55	3,89	4,75	5,69	57,4	55,8
i.	0,53	0,46	5,31	5,15	0,48	0,41	5,27	6,90	1,55	2,18	22,0	18,5	0,32	0,73	2,85	3,24	4,60	4,16	4,29	4,05	59,7	60,7
k.	0,56	0,43	5,43	5,11	0,56	0,34	5,15	6,00	1,46	1,83	23,7	24,6	0,23	0,16	2,90	2,98	4,48	4,28	4,56	5,64	58,0	55,4
Mittel	0,53	0,48	5,56	5,56	0,60	0,44	5,17	6,36	1,48	1,86	19,7	18,1	0,44	0,65	3,17	3,20	4,39	4,15	3,34	3,68	62,5	62,4

1000 Theile Trockensubstanz enthalten:

Abtheilung.	Reinasche 1852 bis 1861	Reinasche 1862 bis 1871	Eisenoxyd 1852 bis 1861	Eisenoxyd 1862 bis 1871	Kalk 1852 bis 1861	Kalk 1862 bis 1871	Magnesia 1852 bis 1861	Magnesia 1862 bis 1871	Kali 1852 bis 1861	Kali 1862 bis 1871	Natron 1852 bis 1861	Natron 1862 bis 1871	Phosphorsäure 1852 bis 1861	Phosphorsäure 1862 bis 1871	Schwefelsäure 1852 bis 1861	Schwefelsäure 1862 bis 1871	Chlor 1852 bis 1861	Chlor 1862 bis 1871	Kieselsäure 1852 bis 1861	Kieselsäure 1862 bis 1871
1. Korn.																				
a.	20,6	19,2	0,11	0,09	0,51	0,50	2,25	2,10	6,52	6,18	0,05	0,03	10,87	10,01	0,11	0,17	Spur	Spur	0,16	0,11
b.	20,8	20,0	0,15	0,11	0,65	0,65	2,17	2,11	6,98	6,65	0,05	0,03	10,37	10,07	0,29	0,29	"	0,01	0,15	0,12
c.	21,0	20,3	0,13	0,11	0,56	0,57	2,21	2,16	6,79	6,66	0,06	0,02	10,86	10,35	0,17	0,35	"	0,01	0,21	0,12
d.	18,8	17,2	0,14	0,11	0,73	0,75	1,96	1,88	6,39	5,87	0,03	0,04	8,70	7,89	0,53	0,52	0,11	0,07	0,22	0,11
e.	18,8	17,5	0,13	0,10	0,64	0,73	1,99	1,90	6,39	5,98	0,04	0,03	9,16	8,24	0,32	0,39	0,03	0,05	0,15	0,11
f.	19,6	17,9	0,12	0,08	0,76	0,77	2,06	1,90	6,22	5,76	0,02	0,05	9,95	8,92	0,31	0,34	Spur	0,03	0,16	0,10
g.	19,7	18,4	0,11	0,09	0,58	0,66	2,08	1,95	6,46	6,14	0,04	0,04	10,05	9,21	0,27	0,22	"	Spur	0,12	0;10
h.	19,5	18,6	0,13	0,11	0,56	0,55	2,05	1,96	6,43	6,22	0,03	0,03	10,05	9,31	0,14	0,27	"	"	0,14	0,11
i.	19,7	18,7	0,14	0,10	0,56	0,64	2,11	2,04	6,41	6,16	0,04	0,02	10,15	9,38	0,15	0,19	"	"	0,13	0,12
k.	19,9	18,9	0,14	0,11	0,55	0,56	2,11	2,03	6,53	6,33	0,04	0,02	10,12	9,49	0,23	0,28	"	"	0,14	0,12
Mittel	19,8	18,6	0,13	0,10	0,60	0,63	2,10	2,06	6,48	6,16	0,04	0,03	10,05	9,25	0,24	0,29	0,01	0,02	0,15	0,11
2. Stroh.																				
a.	64,4	65,5	0,29	0,19	2,55	2,78	0,81	0,95	12,80	12,83	0,07	0,10	2,15	2,25	2,19	1,92	2,13	2,27	41,91	42,71
b.	60,8	66,8	0,44	0,43	3,06	3,42	0,91	1,04	9,65	9,91	0,19	0,14	1,88	2,08	2,49	2,39	1,22	1,50	41,19	46,25
c.	64,5	69,1	0,48	0,45	2,58	2,90	0,81	0,99	12,09	12,34	0,09	0,14	2,53	2,84	2,78	3,25	1,57	1,70	41,88	44,83
d.	52,7	54,6	0,34	0,23	3,13	4,04	0,86	1,10	9,57	7,76	0,45	0,46	1,61	1,52	2,66	2,66	1,51	1,36	32,94	35,75
e.	51,1	50,8	0,43	0,22	3,02	4,08	0,84	1,14	9,90	7,53	0,30	0,56	1,52	1,29	2,34	2,23	1,62	1,67	31,47	32,47
f.	54,1	52,4	0,31	0,24	3,22	4,48	0,88	1,18	8,00	7,37	0,57	1,03	1,84	1,90	2,35	2,42	1,33	1,97	35,94	32,20
g.	52,5	53,2	0,27	0,21	2,78	3,86	0,77	1,03	10,54	9,14	0,28	0,59	1,70	1,66	2,34	2,17	1,88	1,99	32,39	32,96
h.	53,5	53,2	0,26	0,17	2,80	3,15	0,74	0,88	12,90	13,29	0,11	0,03	1,59	1,58	2,43	2,06	2,55	3,03	30,70	29,66
i.	53,1	51,5	0,26	0,20	2,80	3,56	0,82	1,13	11,65	9,55	0,17	0,37	1,51	1,67	2,45	2,14	2,28	2,09	31,69	31,28
k.	54,3	51,1	0,30	0,17	2,80	3,06	0,79	0,94	12,84	12,58	0,12	0,08	1,57	1,52	2,43	2,19	2,48	2,88	31,50	28,29
Mittel	55,6	55,6	0,32	0,22	2,86	3,50	0,81	1,03	11,19	10,46	0,23	0,34	1,75	1,77	2,42	2,25	1,95	2,19	34,48	34,28

Auch hier tritt wieder die Uniformität in der mineralischen Zusammensetzung des reifen Korns hervor.

Die obigen Tabellen (welche nur allgemeine Uebersichten des allerwesentlichsten bieten) enthalten ein reiches Material zu Vergleichen in der mannigfachsten Richtung. Ersichtlich sind diese Ergebnisse vom grössten theoretischen wie praktischen Interesse, und wir bedauern, mit Rücksicht auf den beschränkten Raum den Leser auf das Zahlenmaterial selbst verweisen zu müssen.

Zusammensetzung von amerikanischem Weizen und Mais. Von **Cl. Richardson.**[1])

1) **Weizen.** Durchschnittliche Zusammensetzung, nach den Analysen 1883—84.

Productionsort	Zahl der Analysen	Gewicht von 100 Körner	Wasser	Asche	Unbestimm-tes	Albuminoid	Stickstoff	Albuminoid Max.	Albuminoid Min.
			%	%	%	%	%	%	%
Vereinigte St. u. brit. Prov.	147	3,653	9,97	2,06	77,44	10,53	2,01	18,03	7,70
Atlantic. St.	9	3,900	11,54	2,06	74,83	11,57	1,85	12,78	10,33
Middle St.	44	3,458	10,71	1,95	74,48	12,86	2,06	16,10	10,68
Western St.	80	3,717	9,58	2,16	75,55	12,71	2.03	18,03	8,93
Manitoba	2	3,288	8,34	1,63	75,50	14,53	2,32	15,58	13,48
Pacific St.	12	3,853	10,59	1,88	77,04	10.49	1,68	12,78	7,70
Pennsylvania	1	—	11,30	2,03	73,54	13,13	2,10	—	—
Virginia	4	3,762	8,98	2,22	76,90	11,90	1,90	12.78	11,03
West-Virginia	2	3,392	8,55	2,07	78,44	10,94	1,75	11,03	10,85
Alabama	2	4,362	9,80	1,74	77,70	10,76	1,72	11,20	10,33
Ohio	42	3,458	10,74	1,94	74,43	12,89	2,06	16,10	10,68
Illinois	1	—	9,05	2,06	76,46	12,43	1,99	—	—
Tennessee	1	—	10,92	2,32	74,51	12,25	1,96	—	—
Arkansas	1	—	9,56	2,52	74,97	12,95	2,07	—	—
Minnesota	4	3,061	8,51	1,91	75,19	14,39	2,31	15,23	13,83
Dakota	10	3,151	8,51	1,95	74,11	15,44	2,47	18,03	12,43
Manitoba	2	3,288	8,35	1,63	75,49	14,53	2,33	15,58	13.48
Colorado	61	3,931	9,85	2,21	75,63	12,31	1,97	14,53	8,93
Utah	2	3,893	9,17	2,23	78,45	10,15	1,62	10,50	9,80
New-Mexico	2	3,572	9,30	1,98	78,22	10,50	1,68	11,73	9,28
California	10	3,892	10,73	1,86	76,47	10,94	1,75	12,78	9,10
Washington Territory	2	3,655	9,89	1,98	79,90	8,23	1,32	8,75	7,70

Durchschnitte der überhaupt ausgeführten Analysen:

Productionsort	Zahl der Analysen	Gewicht von 100 Körner	Wasser	Asche	Unbestimm-tes	Albuminoid	Stickstoff	Albuminoid Max.	Albuminoid Min.
Vereinigte St. u. brit. Prov.	407	3,644	10,16	1,92	75,77	12,15	1,94	18,03	7,70
Atlantic und Gulf. St.	117	3,489	10,34	1,77	76,54	11,35	1,81	15,58	9,43
Middle St.	91	3,537	10.61	1,85	75,04	12,50	2,00	16.63	10,15
Western St.	177	3,763	9,83	2,06	75,37	12,74	2,04	18,03	8,93
Pacific St.	20	4,091	10,25	1,87	78,15	9,73	1,56	12,78	7,70
Canada	6	3,325	9,74	1,56	77,83	10,87	1,74	14,70	9.45
Pennsylvania	33	3,373	10,73	1,70	76,13	11,44	1,83	15,58	9,45
Maryland	9	3,597	10,52	1,75	76,08	11,65	1,86	14,53	9,80
Virginia	15	3,433	9,98	1.84	76,08	12,10	1,93	14,00	10,15
North Carolina	22	3,776	10,03	1,59	77,95	10,43	1,67	12,43	8,93
Georgia	7	3,579	10,00	1,96	76,26	11,78	1,89	14,00	9,45
Alabama	19	3,424	10,82	1,96	75,93	11,29	1,80	13,65	9,80
Ohio	44	3,476	10,68	1,94	74,55	12,83	2,05	16,10	10,68
Tennessee	15	3,150	10,24	1,92	75,34	12,50	2,00	16,63	10,15
Kentucky	8	3,454	10,83	1,75	74,27	13,15	2,10	14,53	11,90
Michigan	22	3,969	10,71	1,64	75,98	11,67	1,87	15,23	10,50
Missouri	12	3,502	9,80	1,92	76,72	11,56	1,86	14,00	16,50
Minneso	13	3.245	9,96	1,77	75,08	13,19	2,11	17,15	10,85
Dakota	12	3,149	8,84	1,96	74,25	14,95	2,40	18,03	12,43
Kansas	10	3,204	11,80	1,64	75,41	11.15	1,78	12,25	10,50
Texas	19	2,847	10,03	1,81	75.02	13.14	2,10	15.23	10,68
Colorado	106	4,214	9.73	2,21	75,33	12,73	2.03	15,94	8.93
Oregon	8	5,044	9,74	1,84	79,82	8,60	1,37	9,47	8,05

[1]) Department of agriculture. Bureau of chemistry. Bull. Nr. 4. Washington 1884.

Zusammensetzung der Asche von: 1) Rothem Pennsylvania-Weizen, 2) Gelbem Pennsylvania-Weizen, 3) Rothem Minnesota- und 4) Dakotaweizen. — Aschegehalt von 1 1,63, 2 1,47, 3 1,83, 4 1,88 %.

Die Asche enthält in Procenten:

	1.	2.	3.	4.
Unlöslich	4,11	1,70	2,57	1,44
Phosphorsäure	48,77	49,63	45,35	47,31
Kali	29,41	27,09	29,19	30,63
Magnesia	13,24	16,13	14,79	16,09
Kalk	3,55	2,32	4,81	3,36
Natron	0,92	3,13	Spur	1,17
Schwefelsäure	Spur	Spur	1,10	Spur
Chlor	Spur	Spur	1,92	Spur
Eisenoxyd	Spur	Spur	Spur	Spur
Manganoxydul	—	—	0,27	—

2) Mais.

Durchschnittliche Zusammensetzung:

	Zahl der Analysen	Asche	Albuminoide	Stickstoff	Albuminoide Min.	Albuminoide Max.
		%	%	%	%	%
Amerika 1882	114	1,52	10,46	1,67	7,00	13,05
„ 1883	88	1,58	10,31	1,65	7,88	12,63
Mittel	(202)	1,55	10,39	1,66	7,00	13,65
New-York	9	1,43	10,54	1,69	9,10	12,43
Illinois	20	1,48	10,06	1,61	7,88	12,08
Minnesota	16	1,68	10,07	1,61	8,40	12,43
Dakota	15	1,57	10,75	1,72	9,28	12,25
Nebraska	13	1,54	10,47	1,68	9,10	12,25
Colorado	4	2,23	9,89	1,58	8,93	12,25
California	11	1,56	10,26	1,64	8,40	11,73

Mais wäre also innerhalb engerer Grenzen sehr constant in seiner Zusammensetzung.

Aus den zahlreichen Wägungen geht hervor, dass Pferdezahnmais aus südlichen Breiten schwerer ist als aus nördlichen. Der schwerstkörnige Mais kommt aus Virginien, Nordcarolica, Kentucky und Tennessee.

Aschenanalysen amerikanischer Gräser. Von Cl. Richardson.[1])

(Siehe die Tab. auf S. 109.)

Zusammensetzung rother Johannisbeeren (Red currants) bei verschiedener Düngung.[2]) 1) Gedüngt mit aufgeschlossenem Knochenmehl und Kalisalpeter. 2) Mit Kalisalpeter und schwefelsaurer Magnesia. 3) Mit aufgeschlossenem Knochenmehl, Kalisalpeter und schwefels. Magnesia. 4) Ungedüngt. 5) Gedüngt mit Knochenmehl, Chilisalpeter und Chlorkalium. Gut gereifte Früchte enthielten:

	1.	2.	3.	4.	5.
Trockensubstanz	13,76	13,61	15,72	12,95	13,86
Asche in der Trockensubstanz	0,45	0,45	0,48	0,48	0,45

[1]) The agricultural grasses of the United States Washington 1884. p. 139.
[2]) Mass. St. Agricultural experiment station. Bull. Nr. 7. März 1884.

	P_2O_5	SO_3	SiO_2	Cl	CaO	MgO	K_2O	K	Na_2O	Na
Hierochloa borealis (Vanilla grass)	7.42	2,55	42.73	4,49	3,97	2,54	31,51	4,54	—	0,25
Eleusine indica (wire grass)	2,69	4 24	47,56	10,09	10,27	4,10	10,27	9,52	—	1,26
„ „	9,68	5.79	24,61	6,71	13,65	7,38	24,79	7,39	—	—
„ „	9,84	8,55	16.25	9,61	11,10	5,57	30,98	4,55	—	3,55
Uniola latifolia (fescue grass)	4.92	2,62	66,87	4.71	7,15	3,02	5,52	5,19	—	—
Cynodon dactylon (Bermuda grass)	6,20	9,37	30,29	6,05	13,44	5,00	22,99	6,66	—	—
„ „	5,09	11,31	30,27	9,46	7,99	2,96	22,89	9,61	—	0,42
Sporobolus indicus (smut grass)	6,02	4,60	27,36	11,03	2,64	2,66	33,53	12,16	—	—
Andropogon Virg. (broom grass)	2,97	2,80	58,33	6,37	6,76	1,83	13,93	7,01	—	—
Andropogon scoparius	1,33	Spur	64,62	15,65	2,12	0,58	—	15,70	—	—
Poa pratensis (Kentucky blue grass)	9,88	4,76	30,25	6,30	4,81	3,23	33.81	6,95	—	—
Poa serotina (fowl meadow grass)	10,80	3,35	37,10	3,80	6,70	2,92	31,71	2,79	—	0,83
Dactyloctenium Egypt (Egyptian grass)	8,37	4,42	34.17	6,76	20,67	6,91	21,20	7,50	—	—
Panicum sanguinale (crab grass)	6,40	4,02	30,93	6,04	4,40	7,98	33,56	6,67	—	—
Panicum jumentorum (true Guinea grass)	4,37	2.51	16,51	7,77	10,18	14,16	35,93	8,57	—	—
Panicum obtusare	5,18	6,71	48,60	4,20	5,91	3,13	21,65	4,62	—	—
Panicum virgatum (tall panic grass)	5,50	3,56	51,17	4,93	7,87	3,63	18,76	3,36	—	1,22
Panicum	4,37	5,29	45,10	4,06	7,39	7,98	22,53	1,54	—	1,74
Panicum texanum (Texas millet)	8,48	4,63	34.31	6,55	7,39	4,57	27,95	4,54	—	1,58
Panicum crusgalli (barn-yard grass)	4,27	3,69	42,18	11,48	7,23	5,52	13,26	12.00	—	0,37
Panicum filiforme (slender crab grass)	6,37	4.84	40,36	12,17	4,69	5,18	12,98	13,41	—	—
Sorghum halepense (Johnson grass)	10,44	2,96	22.21	4,58	12,87	6,73	35,72	3,68	—	0,81
Sorghum avenaceum (Indian grass)	2,35	2,13	61.56	6,11	2,92	1,36	16,84	6,74	—	—
Muhlenbergia diffusa (drop seed)	6,65	3,39	39,98	8,21	11,95	4,39	17,32	6,78	—	1,33
Bromus unioloides (Schrader's grass)	8,79	5,61	4,84	16,84	4,43	4,64	37,20	16,38	—	1,27
Bromus carinatus (broome grass)	9,29	3,94	38,33	3,30	6,19	2,19	31,61	—	2,17	2,98
Agrostis exarata (brown top)	8,01	1,93	34,63	3,60	5,61	3,84	38,41	3,97	—	—
Paspalum laeve (water grass)	6.18	5,64	44.65	1,73	9.36	5,26	25,44	—	0,60	1,12
Setaria setosa (bristly foxtail)	3,24	3,51	42,59	3,81	2,31	1,56	39,33	—	1,18	2,47
Leptochloa mucronata (feather grass)	6,46	3,31	55,92	2,89	5,94	2,66	20,21	1,81	—	0,80
Tripsacum dactyloides (gama grass)	2,52	3,69	37,84	13,08	1,64	1,07	29,06	6,30	—	4,77
Tricupsis seslerioides (tall red top)	1,58	4,04	37.52	7,39	2,32	0,53	38,49	8,13	—	—

Zusammensetzung der Asche:	1.	2.	3.	4.	5.
Eisenoxyd	1,84	0,99	0,95	1,20	0,75
Kali	54,35	56,12	54,32	47,68	59,34
Natron	5,42	2,35	2,56	4,02	4,07
Magnesia	4,10	5,08	5,49	6,23	4,61
Kalk	15,96	17,21	17,68	18,96	14,69
Phosphorsäure	18,33	18,25	19,00	21,91	16,57

Asche von Ulex europaeus. Von Troschke.[1] 100 Theile frischer Substanz enthielten 60,7 % Wasser und 1,53 % Rohasche, 1,086 % Reinasche. Diese enthielt in 100 Theilen

Kali	27,67
Natron	16,72
Kalk	20,66
Magnesia	9,03
Eisen	2,25
Mangan	0,28
Phosphorsäure	9,73
Schwefelsäure	4,54
Kieselsäure	6,40
Chlor	4,47

Zusammensetzung der Wurzelanschwellungen der blauen Lupinen. Von Troschke.[2] Die Pflanzen befanden sich zur Zeit der Untersuchung im Fruchtansatze, die Anschwellungen hatten noch eine derbe, feste Beschaffenheit.

Wassergehalt der frischen Substanz:

Wurzelanschwellungen	Wurzeln
86,95 %	76,81 %

Zusammensetzung der organischen Substanz. 100 Theile Trockensubstanz enthielten:

	Wurzelanschwellungen	Wurzeln
Reinasche	7,51	4,07
Rohfett	5,33	1,31
Rohfaser	9,43	52,95
Gesammtstickstoff	7,25	1,13
Rohprotein	45,31	7,06
Eiweiss	31,59	5,20
N-freie Extraktstoffe	32,42	34,61

100 Theile Reinasche enthielten:

	Wurzelanschwellungen	Wurzeln
Kali	16,90	12,80
Natron	25,87	24,11
Kalk	10,03	11,23
Magnesia	10,82	11,61
Eisenoxyd	1,82	0,34
Manganoxyd	0,69	0,68
Phosphorsäure	16,19	8,84

[1] Wochenschrift der Pommerschen ökon. Ges. 1884. Nr. 23.
[2] Wochenschrift der Pommerschen ökon. Ges. 1884. Nr. 19.

	Wurzelanschwellungen	Wurzeln
Schwefelsäure .	11,74	24,27
Kieselsäure .	3,11	3,28
Chlor . . .	4,45	3,48
	101,62	100,64
ab Sauerstoff für Chlor	0,98	0,78
	100,64	99,86

Zusammensetzung von Spargel.[1])

	Stengel	Wurzel
Trockensubstanz	94,47	95,15
darin Stickstoff	1,98	1,48
Unlöslich in Säuren . .	0,08	3,67
100 Thl. Rohasche enthielten:		
Kali	42,94	56,43
Natron	3,58	5,42
Kalk	27,18	15,48
Magnesia	12,77	7,57
Phosphorsäure	12,31	15,09
Eisenoxyd	1,22	nicht bestimmt.

Zusammensetzung von Zwiebeln.[2])

100 Thl. lufttrockner Zwiebeln ohne Blätter enthielten:

Trockensubstanz .	10,800
darin Stickstoff .	0,212
Schwefel . . .	0,048
Rohasche . . .	0,436

Zusammensetzung der Asche.

Kali	38,51
Natron	1,90
Kalk	8,20
Magnesia . . .	3,65
Eisenoxyd . . .	0,58
Kieselsäure . . .	3,33
Phosphorsäure . .	15,80

Asche gesunden und kranken Pfirsichholzes.[3]) Krankheit: Yellows. Die untersuchten Zweige (Mt. Rose peach) waren vom letzten Jahreswuchse (Durchmesser $^5/_{16}$ Zoll am unteren Ende, $^3/_{16}$ bis $^4/_{16}$ an der Spitze). Reinasche der gesunden Zweige 1,87 %, der kranken 1,61 %. Zusammensetzung der Asche (%):

	gesund	krank	in 10,000 Theilen der Zweige gesund	krank
Kieselsäure und in Säure Unlösliches	5,38	9,47	10,07	15,25
Eisenoxyd	1,09	2,09	2,04	3,36
Kalk	54,20	54,05	101,44	86,99
Magnesia	9,49	7,49	17,75	12,05
Kali	16,31	13,95	30,55	22,45
Natron	1,18	1,19	2,20	1,91
Phosphorsäure	4,34	4,68	8,14	7,53
Schwefelsäure	6,90	6,53	12,91	10,51
Chlor	0,46	0,43	0,87	0,70

[1]) Mass. St. Agricultural experiment station. Bull. No. 7. März 1884.
[2]) Mass. St. Agricultural experiment station. Bull. No. 7. März 1884.
[3]) Annual report of the Connecticut agricultural experiment station. For. 1884 p. 93. New-Haven 1885.

Die kranken Zweige waren demnach, die zwei ersten Bestandtheile ausgenommen, durchgehends ärmer an Aschenbestandtheilen. — Goessmann fand bei Analysen von Crawford's Early Peach in der Asche kranker Zweige an Kieselerde (und in Säure Unlöslichem), Natron, Schwefelsäure und Chlor zusammen 17,62 % [in gesunden 13,92 %], dann

mehr	0,93	Eisenoxyd
„	9,71	Kalk
„	2,70	Magnesia
weniger	3,00	Phosphorsäure
„	10,34	Kali

im Vergleich zur Asche eines leicht ergriffenen Baums, der durch Düngung mit einem Phosphorsäuredünger und Chlorkalium wieder gesund gemacht worden war.

Chemische Analyse des Kern- und Splintholzes wichtiger Waldbäume. Von W. Daube.[1]) Untersucht wurden:

1. Lärche 103 J. alt, Breite des Splintrings 17 mm, Radius der Kernscheibe 110 mm
2. Kiefer 104 „ „ „ „ „ 60 „ „ „ „ 130 „
3. Fichte 75 „ „ „ „ „ 35 „ „ „ „ 155 „
4. Eiche 125 „ „ „ „ „ 24 „ „ „ „ 165 „
5. Buche 180 „ „ „ „ „ 130 „ „ „ „ 154 „

		Reinasche in Proc. der Trockensubst.	Proc. Zusammensetzung der Reinasche.							
			K_2O	P_2O_5	CaO	MgO	Fe_2O_3	SO_3	SiO_2	Na_2O
1. Lärche	Splint	0,223	23,86	5,47	30,69	14,95	4,92	5,68	4,83	4,02
	Kern	0,125	23,74	1,20	32,25	15,53	7,43	4,40	2,01	4,72
2. Kiefer	Splint	0,186	29,02	7,39	28,20	11,23	6,40	5,25	2,08	4,70
	Kern	0,152	15,11	0,86	41,33	15,84	5,48	4,48	3,40	3,08
3. Fichte	Splint	0,257	38,13	11,16	21,54	5,67	6,08	4,33	3,58	1,48
	Kern	0,205	28,95	0,97	35,92	9,56	8,34	4,18	1,00	3,15
4. Eiche	Splint	0,421	46,46	12,39	16,46	6,24	3,47	6,87	1,33	2,69
	Kern	0,164	40,93	2,62	24,85	2,67	3,11	12,09	5,36	1,44
5. Buche	Splint	0,472	40,77	4,55	26,60	14,34	3,49	4,09	1,26	1,12
	Kern	0,406	38,10	1,48	32,83	12,58	2,03	3,82	2,01	0,43

Der Aschengehalt im Splint ist grösser als im Kern. Die Zusammensetzung der Asche ist wesentlich verschieden, wie sich namentlich bei der Phosphorsäure zeigt.

10000 Thl. wasserfreien Holzes enthalten:

		K_2O	P_2O_5	CaO	MgO	Fe_2O_3	SO_3	SiO_2	Na_2O
1. Lärche	Splint	5,32	1,28	6,84	3,33	1,10	1,27	1,08	0,90
	Kern	2,97	0,15	4,03	1,94	0,93	0,55	0,25	0,59
2. Kiefer	Splint	5,40	1,37	5,25	2,09	1,19	0,98	0,39	0,87
	Kern	2,30	0,13	6,28	2,41	0,83	0,68	0,52	0,47
3. Fichte	Splint	9,80	2,87	5,54	1,46	1,54	1,11	0,92	0,38
	Kern	5,93	0,20	7,36	1,96	1,71	0,86	0,20	0,65
4. Eiche	Splint	19,56	5,22	6,93	2,63	1,46	2,90	0,56	1,13
	Kern	6,71	0,34	4,08	0,44	0,51	1,98	0,88	0,24
5. Buche	Splint	19,24	2,15	12,56	6,77	1,65	1,93	0,59	0,53
	Kern	15,47	0,60	13,33	5,11	0,82	1,55	0,82	0,17

[1]) Mittheilung aus dem forstchem. Laboratorium der K Forstakademie zu Münden.

Die Phosphorsäure wandert bei der Kernbildung aus, auch der Kaligehalt nimmt erheblich ab, zur Bildung von Kernholz, dem eigentlichen Ernteproduct des Forstmanns, wird nur wenig Kali und noch weniger Phosphorsäure verbraucht. Bei Untersuchungen über den Mineralstoffbedarf der Waldbäume, die zu Ermittelungen über die Statik des Waldbaues dienen sollen, wird man den Kerncylinder, als den aschenärmsten Theil des Baumes, in erster Linie zu berücksichtigen haben.

Nach den Analysen enthalten in Proc.:

	Lärche		Kiefer		Fichte		Eiche		Buche	
	Splint	Kern	Splint	Kern	Splint	Kern	Splint	Kern	Splint	Kern
Kohlenstoff	49,57	49,86	50,18	54,38	50,03	49,55	49,15	50,28	48,92	49,06
Wasserstoff	5,85	5,91	6,08	6,31	6,05	6,18	5,84	5,62	5,86	5,91
Stickstoff	0,17	0,12	0,17	0,16	0,19	0,18	0,35	0,28	0,24	0,22
Sauerstoff	44,19	43,99	43,38	39,00	43,47	43,89	44,24	43,66	44,51	44,41
Mineralsubst.	0,22	0,12	0,19	0,15	0,26	0,20	0,42	0,16	0,47	0,40

Das Auswandern der wichtigsten Mineralstoffe aus dem Holzkörper ist so zu verstehen, dass sie im Frühjahre, im aufsteigenden Safte gelöst, mit in die Baumkrone geführt, im Herbste aber, nach Vollendung des neuen Jahrrings, durch Vermittelung der Markstrahlen wieder bis zur Innengrenze des Splintcylinders geleitet und in den Holzzellen desselben abgelagert, also dem Kernholzcylinder nicht mehr zugeführt werden.

Asche von Tabaksblättern und Stengeln.

Asche von Tabaksblättern und Stengel.[1]) No. 1. Havana leaf from Cuba (sweated). No. 2. Sumatra leaf (sweated). No. 3. Wisconsin leaf, Havana seed (sweat.) No. 4. Connecticut seed leaf (sweat.), gewachsen auf Neuland „with barn yard manure". No. 5. Connecticut leaf, Havana seed (unsweated), gedüngt mit Asche von Baumwollsamen, Baumwollsamenmehl, Kalk und Gyps. No. 6. Connecticut leaf, Havana seed (unsweat.), gedüngt mit Knochen, schwefelsaurem Kali und Magnesia, Baumwollsamenmehl, Kalk und Gyps. No. 7. Connecticut seed, Havana leaf (unsweat.), gedüngt mit Stallmist. No. 8. Connecticut leaf, Havana seed (sweated), gewachsen auf gutem lehmigem Boden, gedüngt mit Schlachthausdünger. — Der Qualität nach eignen sich die Blätter als Deckblätter.

Die trocknen Blätter enthielten Rohasche (%):

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
25,89	20,32	27,74	28,84	22,88	23,62	21,62	26,65

Reinasche:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
13,80	14,38	17,99	17,74	16,25	16,80	14,58	18,08

(Siehe die Tabelle auf S. 114.)

Proc. Gehalt an Aschebestandtheilen im wasserfreien Blatte.

	Gut brennend						Schlecht brennend	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Kieselsäure, Sand, Erde .	6,49	0,74	2,15	5,62	1,03	1,25	1,71	2,19
Eisenoxyd, Thonerde . .	0,42	0,04	0,10	0,36	0,06	0,05	0,21	0,22
Kalk	5,65	4,86	6,76	5,65	5,39	5,25	5,45	5,15
Magnesia.	1,32	1,39	1,51	3,48	1,99	2,02	1,40	1,94
Kali	3,92	5,73	7,16	5,25	5,95	6,26	5,02	7,54
Natron	0,08	0,06	0,10	0,17	0,06	0,04	0,09	0,03

[1]) Annual report of the Connecticut agricultural experiment station for 1884 p. 96. New-Haven 1885.

Zusammensetzung der Asche.

	Gut brennend												Schlecht brennend			
	1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.		8.	
	Roh-asche	Rein-asche	Roh-asche	Rein-asche	Roh-asche	Rein-asche	Roh-asche	Rein-asche	Roh-asche	Rein-asche	Roh-asche	Rein-asche	Roh-asche	Rein-asche	Roh-asche	Rein-asche
Kieselsäure, Sand, Unlösliches	25,10	—	3,65	—	7,75	—	19,95	—	4,52	—	5,30	—	7,90	—	8,20	—
Eisenoxyd, Thonerde	1,63	3,04	0,20	0,28	0,35	0,54	1,25	2,01	0,28	0,39	0,22	0,31	0,96	1,42	0,81	1,17
Kalk	21.80	40,66	23,92	33,76	24.30	37,34	19,61	31,81	23.57	33,18	22.25	31,62	25,23	37,16	19,32	28,38
Magnesia	5,08	9,47	6,84	9,66	5,44	8,36	12,10	19,80	8,17	12,26	8,57	12,18	6,48	9,54	7,27	10,67
Kali	15,13	28,21	28,18	39,76	25,72	39,48	18,22	29,42	26,02	36,62	26,50	37,69	23,20	34,17	28,29	41,54
Natron	0,29	0,54	0,30	0,42	0,37	1,11	0,59	0,94	0,29	0.40	0,15	0,21	0,42	0,61	0,11	0,17
Phosphorsäure	1,92	3,58	3,65	5.15	3,46	5,31	2,05	3,31	2,14	3,01	2,18	3,10	2,24	3,30	1,79	2,62
Schwefelsäure	3,05	5,69	3,93	5.55	4,53	6,95	4,08	6,60	5.99	8,43	6,62	9,41	3,98	5,86	4,31	6,31
Kohlensäure	16,20	—	23,30	—	24,96	—	16,20	—	22,54	—	20,50	—	21,40	—	19,40	—
Chlor	5,43	10,13	4.08	5,76	0,89	1,36	4,72	7,65	4,12	5,80	5,58	7,93	6,30	9,28	7,62	11,19
Kohle	3,55	—	1,21	—	1,56	—	1,66	—	0,98	—	2,05	—	1,94	—	2,35	—
Wasser	1,90	—	1,10	—	0,80	—	1,14	—	0,90	—	1,10	—	1,30	—	2,16	—
	101,08	101,32	100,86	100,34	100,13	100,45	101,12	101,54	100,06	100,09	101,02	102,45	101,35	101,34	101,63	102,05
Ab für Chlor Sauerstoff	1,22	2,28	0,92	1,30	0,20	0,31	1,06	1,72	0,93	1,31	1,25	1,79	1,42	2,09	1,72	2,52
	99,86	99,04	99,44	99,04	99,93	100,14	100,06	99,82	99,03	98,78	99,77	100,66	99,93	99,25	99,91	99,53

	Gut brennend						Schlecht brennend	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Phosphorsäure	0,49	0,74	0,95	0,59	0,49	0,52	0,48	0,48
Schwefelsäure	0,79	0,80	1,26	1,18	1,36	1,56	0,86	1,15
Kohlensäure	4,19	4,73	6,95	4,67	5,16	4,84	4,63	5,17
Chlor	1,40	0,83	0,25	1,36	0,94	1,32	1,36	2,03
Kohle	0,92	0,25	0,43	0,48	0,23	0,48	0,42	0,63
Wasser	0,49	0,22	0,22	0,33	0,21	0,25	0,28	0,58
In Wasser lösl. kohlens. Kal.	1,37	5,23	7,60	2,91	4,54	4,29	3,46	4,74

Die trocknen Stengel von No. 5 und 6 lieferten 11,04 % Rohasche, welche enthielt

Sand, Kieselerde, Unlösliches	3,17
Eisenoxyd, Thonerde	0,30
Kalk	8,53
Magnesia	5,15
Kali	43,93
Natron	0,35
Phosphorsäure	5,95
Schwefelsäure	6,14
Chlor	9,09
Kohlensäure	14,80
Kohle	3,16
	100,57
Ab Sauerstoff für Chlor	1,04
	99,53

Tabakstengel.[1]) a. Connecticut Valley tobacco, b. Havanna.

	a.	b.
Trockensubstanz	8,95	11,05
Rohasche	13,91	13,30
Stickstoff in der Trockensubst.	2,69	2,91
100 Thle. Trockensubstanz enthielten:		
Kali	6,21	3,76
Natron	0,68	0,20
Kalk	4,76	4,15
Magnesia	1,14	1,53
Phosphorsäure	0,87	0,50
Eisenoxyd	Nicht bestimmt	0,16

Asche des Zuckerrohrs.

Asche des Zuckerrohrs. Von W. Knop.[2]) 1) Pilzkrank. Vergl. Jahresbericht 1882. p. 144. 2) Ebenso, spätere Sendung aus Perambuco. 3) Rohr, frei von kranken Höhlungen. Untersucht sind die mittleren Stengelglieder.

100 Thle. Trockensubstanz enthalten:

	2.	3.
Kieselsäure	1,065	1,150
Kalk	0,245	0,120
Magnesia	0,463	0,225
Phosphorsäure	0,142	0,120
Schwefelsäure	0,107	0,095
Chlor	0,310	0,313

[1]) Mass. St. Agricultural experiment station. Bull. No. 7. März 1884.
[2]) D. Landw. Versuchsst. XXX. p. 277.

Kali	0,915	0,895
Natron . . .	0,015	0,045
Aschenprocente	3,262	2,963

Die Aschegehalte weichen im Ganzen wie hinsichtlich einzelner Mineralbestandtheile stark von einander ab. Die Gehalte an Chlor sind auffallend hoch im Vergleich mit denen aller übrigen bis jetzt analysirten Landpflanzen. Die Gehalte an Magnesia sind grösser als die von Kalk. Hierin liegt eine Abweichung der Asche des Zuckerrohrs an den Aschen aller übrigen Gräser. Die Aschenprocente betragen bei gesundem und trocknem Zuckerrohr weniger als bei allen bisher analysirten Culturpflanzen.

Rindenschnitte von 1 mm Dicke enthielten in 100 g Trockensubstanz:

Kieselsäure	1,820
Phosphors. Eisenoxyd .	0,140
Kalk	0,031
Magnesia	0,104

Zusammensetzung der Asche japanischer Pflanzen. Von O. Kellner.[1])

(Siehe die Tabelle auf S. 117.)

Fucusarten.

Asche verschiedener Fucus-Arten. V. A. B. Griffiths.[2]) 100 Thle. Asche enthalten:

	Fucus vesiculosus		Fucus serratus	
	I.	II.	I.	II.
Kali	14,91	14,89	4,99	5,01
Natron . . .	11,54	11,52	18,98	18,90
Chlornatrium .	25,99	25,97	23,95	23,94
Kalk	10,46	10,49	14,75	14,79
Magnesia . .	7,29	7,33	10,39	10,38
Eisenoxyd . .	0,59	0,60	0,50	0,52
Phosphorsäure .	2,37	2,38	3,93	3,92
Schwefelsäure .	25,36	25,30	20,88	20,90
Kieselsäure . .	1,45	1,44	1,50	1,52

Asche normalen Rübensamens. Vergl. diesen Jahresbericht. p. 125.

Waldsamen.

Die Mineralstoffe der wichtigsten Waldsamen. Von R. Hornberger. Jahresbericht 1883. p. 99. Correktur: der irrthümlich wiederholte Kopf der Tabelle auf S. 99 ist zu streichen.

---

[1]) Chemical analyses of a collection of agricultural specimens from the Laboratory of the imperial college of agriculture Komaba, Tokio, Japan. Internat. agricultural exhibition. New-Orleans 1884. Landwirthsch. Versuchsst. Bd. XXX. 1. p. 44. Reinaschegehalt der Körner (Proc.): Sumpfreis 1,02, Bergreis 1,29, Mais 1,07, Hirse 1,26, Sorghum 5,26, Phaseolus radiatus 2,96, Canvalia 4,24, Solanum melongena (zweite Analyse) 5,94, Schösslinge von Bambusa puerula 9,22, Batatus, weissfl. 1,75, gelbfl. 2,30, Dioscorea 3,60, Arctium (erste Analyse) 4,41, Colacasia (erste Analyse) 4,41, Conophollus 4,42, Rettig, con. 9,18, cyl. 6,62, Brassica 9,41.

[2]) The Chem. News. Vol. 48. 1883. No. 1248. p. 197.

	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	P_2O_5	SO_3	SiO_2	Cl
Heu von Panicum miliaceum (geschnitten in der Milchreife)	17,08	3,21	6,32	5,71	2,62	3,78	3,62	51,33	6,55
Eulalia japon. (geschnitten im August)	22,84	1,47	10,70	1,28	0,84	4,54	3,43	49,54	3,67
Bambusa Sasa (Heu)	6,65	1,13	2,24	1,82	0,65	1,74	1,04	82,81	2,15
Pueraria Thunbergiana (geschnitten im August)	33,42	5,35	23,26	6,03	1,81	8,12	2,78	8,58	10,54
Lespedeza cyrtolifera (geschnitten im August)	17,19	9,52	31,55	4,03	2,42	6,02	2,43	25,60	1,64
Vicia cracca (geschnitten vor der Blüthe)	33,90	8,78	24,84	5,94	2,73	9,67	2,66	4,75	6,80
Stroh von paddy rice	10,88	1,61	3,41	2,57	0,63	1,44	1,09	77,00	2,11
Ebenso	12,31	0,57	3,72	2,54	1,50	1,59	1,82	73,30	3,10
upland rice	9,61	1,17	1,80	1,52	0,64	0,90	0,78	80,66	2,88
Ebenso	10,55	1,77	6,12	4,56	0,79	1,73	1,64	70,94	3,83
Samen von common paddy rice	22,94	4,94	3,24	10,54	1,03	51,37	1,85	3,14	1,05
upland rice	21,73	1,59	2,12	6,61	1,66	51,90	2,08	9,63	4,49
glutinous rice	22,60	3,24	2,10	11,97	1,60	52,57	—	4,66	0,20
Sorghum saccharatum	21,44	4,89	2,61	14,48	1,80	49,72	2,49	0,22	1,35
Panicum italicum	20,75	3,34	2,36	14,12	0,44	39,59	3,32	11,59	3,73
Mais	32,64	1,74	2,21	10,45	1,28	44,13	3,48	1,97	1,75
Bambusa kumasasa (Bamboo seeds)	34,77	4,46	1,03	12,89	0,96	29,97	2,99	10,70	1,55
Phaseolus radiatus	45,14	2,61	3,49	9,98	1,09	33,05	0,91	0,55	2,36
Canavalia incurva (Overlook pea)	35,99	1,85	8,29	7,66	0,78	36,93	5,17	0,63	2,15
Dolichos umbellatus volubilis	52,79	1,06	4,40	8,12	0,80	27,16	5,93	0,28	0,61
Dolichos umbellatus sem. alb. nig.	15,36	2,13	38,42	4,68	1,02	34,74	2,16	1,03	0,13
Sesamum orientale	18,08	0,86	19,73	11,73	0,99	38,44	4,60	5,01	0,64
Perilla ocymoides	18,44	0,67	15,54	13,38	1,37	40,23	4,36	5,29	0,11
Algen. Capea elongata	—	—	—	—	—	2,37	—	2,20	—
Alaria pinnatifolia	21,00	—	—	—	—	2,61	—	Spur	—
Tangle	31,77	—	—	—	—	2,96	—	Spur	—
Vegetable isinglass	—	—	—	—	—	—	—	0,17	—
Wurzeln u. drgl. Raphanus sativus (Conische Var.)	34,06	12,26	13,27	5,68	1,30	7,27	15,07	2,46	6,62
Ebenso, Wurzel cylindr.	46,43	2,40	9,44	4,66	0,59	10,13	13,09	2,57	11,94
Turnips	39,06	14,43	11,42	4,65	1,69	6,19	13,63	1,97	5,50
Dioscorea japonica	57,05	1,28	6,42	9,07	2,40	9,79	7,89	1,14	7,99
Arctium Lappa	41,61	1,75	10,16	19,01	2,42	8,13	6,65	0,63	10,69
Ebenso	39,98	2,30	10,27	18,80	2,50	8,35	6,70	1,04	10,01
Batatas edulis, späte Sorte, weissfl.	53,27	1,17	12,78	9,23	0,68	8,49	4,84	0,64	11,89
Ebenso, gelbfl.	50,97	4,18	9,66	6,71	1,29	9,28	4,84	0,67	12,40
Ebenso, frühe Sorte, weissfl.	62,72	11,99	9,23	3,83	0,41	1,97	4,99	0,55	5,29
Colacasia antiquorum, späte Sorte	66,14	0,33	4,16	6,83	1,18	9,11	4,55	4,79	3,14
Ebenso, frühe Sorte	77,14	1,50	3,28	5,13	0,48	2,70	3,75	0,33	3,97
Conophollus konyaki	54,52	7,22	12,48	5,28	0,87	6,68	4,80	0,19	5,70
Lilium tigrinum	53,50	20,78	1,59	3,23	0,41	10,21	1,51	0,54	5,83
Nelumbo nucifera	42,58	12,53	3,98	5,28	1,19	13,96	8,16	1,63	10,70
Fruchte von Solanum melongena (violett)	57,14	3,61	6,53	2,38	1,02	10,01	5,39	6,45	6,45
Blätter vom Maulbeerbaum	48,65	10,33	5,50	4,59	2,65	12,45	5,62	2,98	7,90
abgen. 19.—24. Mai	26,43	1,24	33,48	8,00	1,72	8,28	2,59	18,03	0,39
„ 26. Mai bis 2. Juni	21,95	1,82	30,39	10,64	1,43	5,96	2,05	25,03	0,69
Schösslinge von Bambusa puerula	57,14	3,61	6,53	2,38	1,02	10,01	5,39	6,45	6,45
Brassica rapa rapifera (Wurzel). conische Var.	39,06	14,43	11,42	4,65	1,69	6,19	13,63	1,97	5,50

Vegetation.

Referent: C. Kraus.

A. Samen, Keimung, Keimprüfung.

Stoff- und Kraftumsatz im keimenden Samen.

Stoffumsatz und Kraftumsatz im keimenden Samen. Von H. Wilsing.[1])

	C g	H g	O g	N g	Fett g	Eiweiss g	Asparagin g	Mineral-stoffe g
Samen 100 g Trockens., enthaltend	50,10	7,22	33,85	5,91	10,32	36,94	—	2,92
lieferten nach 3 Tagen Keimlinge 93,64 g Trockens., enthaltend	47,76	6,66	30,36	5,94	8,04	29,57	5,69	2,92
nach 5 Tagen Keimlinge 91,32 g Trockens., enthaltend	45,58	6,17	30,72	5,93	7,33	24,56	9,42	2,92
nach 7 Tagen Keimlinge 88,83 g Trockens., enthaltend	43,69	6,01	30,27	5,94	6,60	22,70	10,88	2,92
nach 9 Tagen Keimlinge 85,48 g Trockens., enthaltend	41,42	5,73	29,56	5,85	4,93	20,28	12,28	2,92

Unter Zugrundelegung der Annahme, das verathmete Material bestehe hauptsächlich aus Fett und Stärke giebt die Berechnung so ziemlich Rechenschaft für den Gewichtsverlust, da die noch bleibenden Differenzen auf Bestimmungsfehler bezogen werden können. Für die erste Keimperiode ist ausserdem noch eine Abspaltung von Wasser aus den Elementen der verathmeten Substanz wahrscheinlich. Die Athmung verlief in der ersten Periode am stärksten, dann völlig gleichmässig. Die Verathmung von Fett geht ziemlich gleichmässig vor sich. Sie war in den mittleren Stadien etwas geringer als zu Anfang und zu Ende. Die Verathmung der Stärke bleibt im ersten Stadium hinter der des Fettes zurück, erhebt sich jedoch im zweiten bedeutend über letztere, um dann gleichmässig zu verlaufen. Die Asparaginbildung war in den fünf ersten Tagen bedeutender als in der zweiten Hälfte der Keimzeit.

Energieverhältnisse:

	Verbrennungswärme von 1 g	Zusammensetzung der Trockensubstanz		
	c	C %	H %	O %
Samen	5052	50,10	7,22	33,85
Keimling, 3 Tage	4080	51,00	7,11	32,43
„ 5 „	4948	49,91	6,76	33,64
„ 7 „	4826	49,18	6,77	34,07
„ 9 „	4768	48,46	6,70	34,60

[1]) Journal f. Landwirthschaft. Bd. XXXII. 1884. p. 523.

Die Differenz zwischen den Wärmewerthen des Samens und der entsprechenden Menge Keimlinge in Bezug auf die Zusammensetzung der verathmeten Trockensubstanz verhält sich z. B. nach 3 Tagen der Keimung folgendermassen:

	g	c
Samen	100	505 200
Keimling	93,64	475 691
Verathmet	6,36	29 509
Fett	2,28	21 117
Rest	4,08	8392
Stärke	1,33	5474
Rest	2,75	2918
Abgespalten H_2O . .	2,75	—
	Differenz +	2918

In derselben Weise stimmt der direct gefundene Energieverlust mit der Summe der den verathmeten Einzelbestandtheilen entsprechenden Wärmemenge auch bei den anderen Perioden gut überein. Ueberall bleibt ein Plus, welches sich aus Nebenprocessen erklärt. Die bei der Keimung in Folge der Stoffumsetzungen freiwerdende potentielle Energie wird vollständig abgegeben. Es findet keinerlei Aufspeicherung von Energie in der Trockensubstanz der Keimlinge statt.

Keimung von Lein und süssen Mandeln.

Untersuchungen über die Keimung des Leins und der süssen Mandeln. Von A. Jorissen.[1]) Nicht nur die Samen, sondern auch ganze Pflanzen von Linum usitatissimum liefern unter gewissen Bedingungen ein blausäurehaltiges Destillat. Die im Dunkeln erzogenen Keimlinge von Lein wurden in einem Mörser verrieben und blieben vor dem Abdestilliren einige Stunden mit lauwarmem Wasser stehen. Mit fortschreitender Entwickelung vermehrt sich die gelieferte Blausäuremenge. So gaben 20 g nicht gekeimter Samen höchstens 0,002 g, ebensoviele Samen nach einigen Tagen der Keimung bis 0,014 g Blausäure. Wahrscheinlich enthalten die Keimpflanzen Amygdalin. (Das Destillat riecht nach Bittermandelöl). Also würde während der Keimung Amygdalin entstehen. Auch die süssen Mandeln enthalten nur Spuren Amygdalin, die etiolirten Keimlinge aber geben Blausäure. Die Substanz, welche die Blausäure liefert, ist hauptsächlich in der Radicula u. Gemmula lokalisirt; die Kotylen enthalten hiervon viel weniger. Das Auftreten von Amygdalin während der Keimung der süssen Mandeln wird aus den Spaltungsproducten nachgewiesen. Verf. setzt auseinander, dass die Glukoside nach der Art ihres Auftretens keine Reservestoffe sein können. Als Muttersubstanz des Amygdalins werden die Proteïnstoffe bezeichnet.

Einfluss intermittirender Erwärmung auf die Keimung.

Einfluss intermittirender Erwärmung auf die Keimung der Samen. Von A. v. Liebenberg.[2]) Die Samen, welche im Dunkeln zu keimen hatten, wurden gleichfalls (wie die Lichtpflanzen) den Wärmeeinwirkungen der Sonne oder des diffusen Lichtes ausgesetzt, indem sie zwar in undurchsichtigen Gefässen, jedoch neben den Lichtpflanzen standen. Zum Vergleich kamen andere Versuchspflanzen in einem dunklen Vegetationsschrank mit der constanten Temperatur von 22°. Bei Versuchen mit Poa

[1]) Annal. agronom. T. X. No. 10. p. 468.
[2]) Botan. Centralblatt 1884. No. 1.

pratensis keimten in den der Wirkung der Strahlen ausgesetzten Gefässen etwa 80 %, von den Samen des Dunkelkastens nur 2,5 %. Wurden Samen von Poa höheren Temperaturen in der Dunkelheit ausgesetzt, so war die Keimung gleichwohl nicht besser; erst als schwankende Temperaturen angewandt wurden, wurden günstige Erfolge erzielt. Von vier Gefässen mit Poa kam No. 1 an ein Fenster, wo es etwa eine Stunde lang von den directen Sonnenstrahlen getroffen wurde; No. 2 befand sich im dunklen Vegetationskasten constant bei 20°; No. 3 im gleichen Kasten bei 28°; No. 4 stand im Dunkelkasten von 20° und wurde täglich während 5 Stunden in den Kasten von 28° gestellt. No. 1 keimte zu 18,5, 2 zu 1,5, 3 zu 3, 4 zu 23 %. Aehnlich war das Resultat bei anderen Versuchen. — Dasselbe wie für Poa trifft auch für andere kleine Samen zu.

Gewichtszunahme der Getreidekörner bei feuchter Atmosphäre.[1]) In feuchter Luft bei 18° C. nahmen an Wasser auf: Hafer 29,08, Gerste 28,17, Weizen 25,02 % ihrer Masse im völlig trocknen Zustande. Unter gewöhnlichen Verhältnissen beträgt die Aufnahme nur 15 bis 16 % der Masse.

Die Schwindung der Getreidekörner. Von H. J. Koëllner. Wiener landw. Zeitung 1884. No. 50.

Verhältniss des Stickstoffes zur Phosphorsäure.

Ueber das Verhältniss des Stickstoffs zur Phosphorsäure in den Samen. Von E. Heiden, F. Voigt, E. Güntz, Th. Wetzke.[2]) Auf 1 Theil Phosphorsäure treffen an Stickstoff:

	Hafer 1869	Hafer 1870	Hafer 1871	Roggen 1873	Roggen 1875	Roggen 1877	Wicken 1872	Erbsen 1876
Aussaat	2,53	2,45	1,70	2,13	2,01	2,18	4,86	4,94
Ungedüngt . . .	—	—	—	1,56	1,83	2,09	5,76	6,07
„ . . .	1,78	1,76	1,82	1,67	1,96	2,29	6,75	5,28
Kalk	2,31	2,94	1,52	1,44	1,90	2,11	6,56	4,00
Schwefels. Ammon.	2,50	1,20	1,83	1,70	1,80	2,67	6,35	4,01
Phosphors. Kalk .	2,83	1,68	1,67	1,46	1,74	2,29	4,67	5,55
Schwefels. Kali .	2,17	1,62	1,16	1,80	1,93	2,21	6,73	6,05

Bei den Halmfrüchten erzeugte die Stickstoffdüngung proteinreichere Körner. Das Verhältniss zwischen Stickstoff und Phosphorsäure schwankt bedeutend. — Bei den Blattfrüchten hatte die Stickstoffdüngung keine vermehrte Proteinbildung zur Folge, die Phosphorsäuredüngung übte entschieden eine Depression auf die letztere aus.

Widerstandsfähigkeit der Kleesamen gegen Wasser. Von F. H. Storer.[3])

Zerstörung der Keimfähigkeit durch höhere Temperaturen. Von F. G. Stebler.[4]) Es gelang nicht, durch 8stündiges Kochen Samen der Vogelwicke zu tödten. Von 100 Körnern blieben 15 unverändert und keimten später sämmtlich nach mehrstündigem Einquellen.

Keimfähigkeit verschiedener Papilionaceen.[5]) Sandwicke, im botanischen Garten gebaut, keimte zu 91,75 %, Vicia sepium wegen der

[1]) Centralblatt für Agriculturchemie 1884. 2. p. 142.

[2]) Denkschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens der agricultur-chemischen Versuchsstation Pommritz 1882.

[3]) Bull. of the Bussey Institution. Vol. II. Part IV. Boston, 1884. p. 317.

[4]) Oesterr. landw. Wochenblatt 1883. No. 34.

[5]) Jahresber. der Hohenheimer Samencontrolstation, erstattet von O. Kirchner u. J. Michailowski. Stuttgart, 1884.

grossen Zahl unquellbarer Körner zu 13,5 %, Vicia angustifolia zu 5,75 %, Lotus corniculatus, wild gesammelt, zu 46,5 und 49,33 %, Lotus uliginosus zu 37,16 %, Lathyrus pratensis zu 26,66 %. Wildwachsender Rothklee ergab nur 24,66 % Keimfähigkeit, 62 % harte Körner; Trifolium medium 37 resp. 60 %; Trifolium procumbens 18,33 resp. 80,33 %.

Von 100 harten Rothkleesamen keimten

	Nach 30 Tagen		nach 100 Tag	
	1883	1884	1883	1884
	%	%	%	%
bei Rothklee	20,05	19,18	38,81	38,46
Weissklee	8,35	8,12	18,58	16,86
Bastardklee	16,41	21,02	31,26	44,12
Luzerne	34,79	27,14	69,75	62,34
Hopfenklee	27,54	14,36	44,40	29,46

Um grobe Ungenauigkeiten zu vermeiden, ist in den Berichten über Keimfähigkeitsuntersuchungen die Anzahl der unquellbaren Körner bei den Kleearten besonders anzuführen, nicht aber bei der Keimfähigkeit in Anrechnung zu bringen.

Keimfähigkeit von Grassämereien.

Keimfähigkeit verschiedener Grassämereien.[1]) Um ein Urtheil darüber zu erhalten, welche Anforderungen an die im Handel vorkommenden Grassamen gestellt werden dürfen, wurden solche theils im Freien gesammelt, theils selbst gezogen und auf ihren Gebrauchswerth untersucht.

Samenart	Probenzahl	Verunreinigung %			Keimfähigkeit %			Gebrauchswerth %		
		Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.	Mittel	Max.	Min.
Wiesenschwingel	1	10,43	—	—	86,50	—	—	77,48	—	—
Festuca heterophylla	1	—	—	—	82,25	—	—	—	—	—
Kammgras	1	1,51	—	—	86,75	—	—	65,44	—	—
Wiesenrispengras	2	3,37	6,47	0,27	87,90	89,30	86,50	87,08	89,06	85,10
Gemeines Rispengras	2	0,26	0,47	0,06	93,50	94,50	92,50	92,75	94,44	91,06
Hainrispengras	1	1,50	—	—	91,00	—	—	90,30	—	—
Poa compressa	1	—	—	—	77,50	—	—	—	—	—
Fioringras	1	1,48	—	—	76,00	—	—	74,87	—	—
Gemeines Straussgras	1	1,48	—	—	96,50	—	—	95,07	—	—
Goldhafer	2	3,67	4,45	2,90	91,00	92,25	89,75	87,67	89,57	85,78
Aufrechte Trespe	1	3,21	—	—	86,66	—	—	83,08	—	—
Honiggras	1	—	—	—	28,14	—	—	—	—	—
Knaulgras	1	15,60	—	—	28,25	—	—	23,84	—	—

Poa und Agrostis waren dem Lichte ausgesetzt. — Die weniger häufig im Handel befindlichen und schwierig zu reinigenden Grassamen liessen sich demnach bei hinreichender Sorgfalt im Ernten und Reinigen in bedeutend besserer Qualität auf den Markt bringen, als dies thatsächlich der Fall ist.

Anzucht des Weinstockes aus Samen.

Untersuchungen über die Anzucht des Weinstocks aus Samen. Von F. Nobbe.[2]) 1) Die Samen des Weinstocks sind in der Regel nur in geringem Procentsatz keimfähig; ihre Keimungsenergie ist ausserdem sehr schwach. Die grösste Zahl der überhaupt keimfähigen Samen hatte erst nach Verlauf mehrerer Wochen und selbst Monate gekeimt. 2) Die Samen hochedler Weinsorten scheinen ein schwächeres Keimungs-

[1]) Jahresber. der Hohenheimer Samencontrolstation, erstattet von O. Kirchner u. J. Michailowski. Stuttgart, 1884.

[2]) Landwirthsch. Versuchsst. Bd. XXX. Heft 3 u. 4. p. 229.

vermögen zu besitzen, als diejenigen gemeinerer Sorten. 3) Frisch den Beeren entnommene, gut gereifte Traubenkerne keimten am besten. 4) An der Luft stark getrocknete Samen hatten an ihrer an sich geringen Keimkraft Einbusse erlitten. 5) Nachreife der Samen in den Beeren bis zum rosinenartigen Eintrocknen der letzteren übte eher einen nachtheiligen Einfluss auf die Lebenskraft. 6) Temperaturerhöhung des Keimbetts über 18 bis 20° C. hinaus (bis zu 25—30°) war ohne förderlichen Erfolg. 7) Eine schwache Gährung der Samen in den Trestern (2—3 Tage lang) übte einen günstigen Einfluss auf die Keimung der unmittelbar darauf ausgesäten Samenkerne. Eine 6 Tage dauernde Einwirkung dieser Vorgänge zerstörte die Keimkraft der Kerne vollständig.

Keimung des Rübensamens.

Die Methode der Keimprüfung des Zuckerrübensamens, sowie über die Normen der Werthschätzung desselben und einiger anderer Sämereien. Von H. v. Bretfeld.[1]) Ergebniss der Untersuchung von 336 Rübensaatproben. Mittel der procent. Keimfähigkeit.

1880	159	und 18 %	nicht keimende Knäule.
1881	194	„ 16 „	„ „ „
1882	133	„ 29 „	„ „ „
1883	153	„ 21 „	„ „ „

Natürlich folgt hieraus nicht, dass ganz allgemein eine Rübsaat 159 % Keimfähigkeit und höchstens 21 % nicht keimende Knäule enthalten soll. Je nach Ernte und Sorte können auf 1 g 14—103 Knäule treffen.

Die proc. Keimfähigkeit ist bei der kleinknäuligen Rübensaat nur 17 bis 28 % geringer als bei der grossknäuligen; im Mittel bei ersterer 133, bei letzterer 154 %. Von 100 Knäulen blieben ungekeimt 21 der grossen, 36 der kleinknäuligen Saat. — Im Mittel keimten von 44 Knäulen pro Gramm 32 mit 62 Keimen. Verf. bezeichnet die Zahl der Keimlinge, welche von der Gewichtseinheit der Knäule erhalten werden, als einzig massgebend, da die Rübensaat nach dem Gewichte gekauft wird. Bei grossknäuligem Samen (38 Knäule pro Gramm) kann man 50, bei kleinknäuligem (50 Knäule pro Gramm) 60 Keime pro Gramm Samengewicht rechnen und verlangen. Erlaubter Wassergehalt höchstens 15, fremde Bestandtheile höchstens 4 %.

Zur Beurtheilung des Zuckerrübensamens.[2]) Nach Märckers Feststellungen ergeben sich im Mittel zweier Jahrgänge:

	Min.	Max.	Mittel
Verunreinigungen . .	0,7	30,3	2,9
Feuchtigkeit . . .	9,2	20,5	13,9
Keimfähigkeit . . .	66	270	171
1 kg hat Körner . .	14437	72848	50323
1 „ hat Keime . .	30272	124355	85016
Von 100 Körnern ungekeimt	8	32	17

Bestimmung des Gebrauchswerthes des Rübensamens. Von A. Sempolowski.[3]) Tritt für die Bestimmung der Keimfähigkeit einer be-

---

[1]) Tageblatt der Naturforscherversammlung zu Magdeburg 1884. p. 325. Die landw. Versuchsstationen. Bd. XXXI. p. 195.

[2]) Wiener landw. Ztg. 1884. No. 25.

[3]) Centralbl f. Agriculturchemie 1884. 4. p. 259 u. 12. p. 850. Nach der deutschen Zuckerindustrie 1884. No. 11 u. 47.

stimmten Gewichtseinheit Rübensamen (5 g) ein. Es wurde erhalten in 8 Proben:

Anzahl der Keime in 100 Proben	Reinheit der Proben %	Gebrauchswerth nach proc. Keimkraft u. Reinheit %	Anzahl der Keimlinge in 5 g	Gebrauchswerth nach der Gewichts-Keimfähigkeit %
125	98,50	123,12	256	315,18
159	97,50	155,02	118	182,92
103	97,50	100,42	275	276,15
126	99,00	124,74	164	204,57
180	97,70	175,86	150	263,79
93	98,00	91,14	197	179,54
95	98,00	93,10	337	313,74
145	99,50	144,27	208	300,08

Auf Grund der Untersuchungen von 305 Samenproben bezeichnet Verf. einen Rübensamen als sehr gut, der 81—112, als gut, der 55—80, als Mittel, der 40—54 Keime pro Gramm giebt. Ein Samen mit weniger als 40 Keimen ist schlecht.

Prüfung der Keimfähigkeit des Zuckerrübensamens. Von M. Märcker.[1]) 1) Ein Wassergehalt von 15 % ist als normal anzunehmen, was darüber hinausgeht, ist abzuziehen. 2) Rübensamen mit mehr als 2—2 1/2 % Verunreinigung ist als schlecht gereinigt anzusehen. 3) Die einzig richtige Beurtheilung der Keimfähigkeit besteht in der Bestimmung der Anzahl Keime pro Kilo bezw. pro Gramm. Als Norm sind zu verlangen 50—60 Keime pro Gramm Rübensamen. 4) Besondere Bestimmung der Keimungsintensität ist überflüssig mit Samen, die mehr Keime liefern, gleich in den ersten Tagen eine grosse Zahl von Keimen treiben. 5) Auch die Bestimmung der Keimfähigkeit der Knäule hat nach Gewicht zu geschehen. Ein guter Same muss 30—35 keimende Knäule pro Gramm geben (untere Grenze 25).

Der Rübensamen, Untersuchungen über seine Eigenschaften und Reflexionen über seine rationelle Züchtung. Von F. Knauer, H. Briem und M. Hollrung.

1) Beschreibung des Rübensamens.

2) Entwickelungs-Geschichte des Rübensamens.

3) Gewicht des Rübensamens. 1 l wog lufttrocken (11 % Feuchtigkeit) im Mittel der 83er Ernte 185,34 g.

4) Probenahme.

5) Keimbett. Das Sandkeimbett gab die höchste Zahl von Keimlingen, die geringste Zahl nicht gekeimter Knäule. Die erste Zählung geschieht nach 6 Tagen. Die gekeimten Knäule werden von den nicht gekeimten getrennt. Nach dem Ausbohren der gezählten Keimlinge werden gekeimte und ungekeimte Knäule in ein frisches Keimbett übertragen. Schluss nach weiteren acht Tagen.

6) Vorquellen. Vorgequellter Samen keimt rascher und stärker. So gaben 100 Knäule, 24 Stunden vorgequellt, 249, 100 nicht vorgequellte 201 Keimlinge. Trotzdem wird nicht vorgequellt, weil dasselbe auch in der Praxis vor der Rübenaussaat nur selten geschieht. Reiben der Knäule mit der flachen Hand auf der Tischplatte erhöhte ebenfalls das Keimprocent

---

[1]) Hannoversches land- u. forstw. Vereinsblatt 1884. No. 44.

(von 201 auf 230). Ebenso mehrstündige Erwärmung der Knäule auf 40—50° im Luftbade (von 198 auf 219).

7) Einfluss von Wärme und Licht auf den Keimungsprocess.

a. Einfluss trockner Wärme. In 100 Knäulen wurden im Luftbade auf die angegebenen Temperaturen erwärmt und nach dem Erkalten sofort in das Keimbett gelegt.

(Temp. °C)	Dauer der Einwirkung: 3 Stunden — Keime in 100 Knäulen	3 Stunden — nicht gekeimt	6 Stunden — Keime in 100 Knäulen	6 Stunden — nicht gekeimt
40	151	30	98	43
50	199	21	126	24
60	180	8	154	22
70	161	20	142	31
80	160	19	138	26
90	115	34	33	80
100	62	66	20	87
105	42	74	2	98
110	3	98	2	98
115–120	0	100	0	100

Ein Erhitzen während 3 Stunden auf 50—60° hatte die Keimkraft erhöht.

b. Einfluss feuchter Wärme. Je 100 Knäule wurden 6 Stunden über einer Wasserfläche in dampfgesättigter Luft erhitzt.

Temper.		nach 6 Tagen	nach 14 Tagen	Summa	nicht gekeimt
30°	a.	166	16	182	9
	b.	85	113	198	13
Mittel		126	64	190	11
40°	a.	164	30	194	9
	b.	194	26	220	5
Mittel		179	28	207	7
45°	a.	161	34	195	10
	b.	203	23	226	6
Mittel		182	29	211	8
50°	a.	9	17	26	86
	b.	1	13	14	86
Mittel		5	15	20	86
70°	a.	—	—	—	100
	b.	—	—	—	100

Auch feuchte Wärme steigerte die Keimkraft. Bei 50° aber nimmt dieselbe schon stark ab.

100 Knäule 6 Stunden in Wasser von 55° gebracht, keimten nach 6 Tagen noch nicht, erst nach 14 Tagen lieferten sie im Durchschnitt 5,5 Keimlinge, auf 3 Knäule entfallend. Wasser von 60° zerstörte die Keimkraft bei 6stündiger Einwirkung gänzlich.

c. Licht. Ein Einfluss desselben war nicht wahrzunehmen.

8) Einfluss von Chemikalien auf die Keimkraft des Rübensamens.

9) Extractivstoff, Aschengehalt u. s. w. Aus 250 g Rübensamens wurden 6,76—8,71 % durch Wasser ausgezogen, worin 55,8 % organische Substanz

mit 4,1 % Stickstoff. — Der Aschegehalt des Rübensamens schwankt zwischen $7^1/_2$ und $10^1/_2$ %. Zusammensetzung normalen Rübensamens:

11,416	Wasser
0,845	Kieselerde u. Unlösliches
0,815	Phosphorsäure
0,280	Schwefelsäure
0,167	Chlor
1,268	Kali
0,657	Natron
1,315	Kalk
0,947	Magnesia
0,009	Salpetersäure
0,108	Ammoniak
8,406	stickstoffhalt. Substanzen
5,010	Fett- und Farbstoff
17,420	Stärke und Dextrin
24,600	Cellulose
4,211	lösliche Proteinsubstanzen
25,526	Nichtbestimmtes
100,000.	

10) Verunreinigung, Feuchtigkeit. 4 Rübenrassen enthielten 1883 1,3 % Verunreinigung im Durchschnitt. Feuchtigkeitsgehalt 11,80—12,62 %. Mit der Luftfeuchtigkeit ändert sich der Wassergehalt bedeutend. Aus Wasser nahmen die Rübenknäule 129—140 % auf. Von kleinen Knäulen wird rascher und mehr Wasser aufgenommen als von grossen, am ersten Tage ist die Wasseraufnahme am bedeutendsten und innerhalb dieses Tages am grössten in den ersten 6 Stunden. Im Übrigen verläuft sie ungesetzmässig. Nach 3tägigem Aufenthalte in einer mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre hatten unversehrte Rübenknäule 23,6, von Deck- und Perigonblättern durch Reiben befreite 15,7, die ausgelösten Samen nur 11,2 % ihres Anfangsgewichts zugenommen. Der Knäuel fungirt als Wassersammler und Wasserbehälter für den Keimprocess.

11) Ballast (Nichtsamen der Knäule). Gefunden wurden 73,57 %, also 26,43 % Samengewicht. — In Übereinstimmung mit anderen Angaben wurde gefunden, dass mit der Grösse der Knäule das Gewicht der Samen zunimmt.

	Gewicht		Zahl der Knäule mit Samen						
Grösse	von 50 Knäulen	der Samen	5	4	3	2	1	Summe	Durchschnittsgew. eines Samens (mgr)
I.	2,311	0,575	2	31	16	1	—	173	3,3
II.	1,851	0,494	1	20	24	5	—	163	3,0
III.	1,248	0,349	—	7	25	18	—	130	2,7
IV.	0,689	0,194	—	—	9	38	3	88	2,2

Grosse Knäule haben einen entsprechend grösseren Procentsatz Ballast als kleinere. Ein Unterschied in der Keimfähigkeit je nach der Grösse der Knäule lässt sich nicht nachweisen. — 100 Knäule der Imperialzuckerrüben enthielten:

Grösse	Knäule mit 5	mit 4	mit 3	mit 2	mit 1 Samen	Summa der Samen
I.	5	53	35	7	—	356
II.	2	34	49	15	—	323
III.	—	15	48	35	2	276
IV.	—	2	18	57	25	201

12) Welche Rübensamengrösse ist die vortheilhafteste? Grosse Knäule enthalten zwar mehr und grössere Samen, aber auch mehr Ballast als kleinere, in einer bestimmten Gewichtsmenge ein geringeres Gewicht Samen als ein gleiches Gewicht kleiner Knäule. Vertheilung von

Grösse	Ballast	Samen
I.	75,1 %	24,9 %
II.	73,3 „	26,7 „
III.	72,0 „	28,0 „
IV.	71,8 „	28,2 „

Es enthielten 10 g Knäule

Grösse	Anzahl der Samen	Gewicht der Samen
I.	748	2,488 g
II.	880	2,668 g
III.	1042	2,796 g
IV.	1278	2,816 g

50 kg Rübensamen von Grösse I bestehen aus etwa 3 740 000 Knäulen mit 24,88 kg Samen,

50 kg Rübensamen von Grösse IV bestehen aus etwa 6 390 000 Knäulen mit 28,18 kg Samen.

Im Durchschnitte gaben 5 g Knäule der

Grösse	Summe der Keime	Grösse	100 Knäule gaben Keime
I.	283	I.	265
II.	378	II.	269
III.	414	III.	200
IV.	469	IV.	134

Am besten wird die Keimkraft auf eine bestimmte Gewichtsmenge (nach Märcker's Vorschlag 5 g) bezogen angegeben. — Verf. entscheidet sich für die kleineren Knäule, unter Berufung auf Kulturversuche mit grossen und kleinen Knäulen, demzufolge beide gleichen Kulturwerth haben sollen.

13) Rübensamenzüchtung. Verf. betreibt „eine constante Rübenrassezucht“.

14) Der Rassebegriff. Atavismus.

15) Individualpotenz. Nur bei äusserlich gleichartigen Verhältnissen macht sich das, was Ergebniss der Individualität ist, bemerkbar. Rassezucht setzt voraus, dass die Samenmütter unter sich in Farbe, Form und Gestalt der Blätter und Wurzeln ähnlich sind und von gleichen Voraltern abstammen. Im Allgemeinen sind die nämlichen Umstände zu beachten, wie bei der Thierzüchtung.

16) Blutauffrischung bei der Rübensamenzucht.

17) Kreuzungszucht.

Kleeseide. Zur Kleeseidefrage und aus der Samencontrolstation am Polytechnicum zu Riga. Von G. Thomas.[1]) Die Kleeseide kommt auch

[1]) Balt. Wochenschr. 1884, Nr. 22, 24, 25.

unter den dortigen klimatischen Verhältnissen zur Reife, wie Verf. anderweitiger Behauptungen gegenüber constatirt. Das Klima mag aber ihrer Ausbreitung immerhin ungünstig sein. — Dem Berichte über die Thätigkeit der Controlstation entnehmen wir:

1000 Körner	amerik. Rothklee	wogen	1,4622 g
„ „	russis. „	„	1,5920 „
„ „	kurischer „	„	1,6410 „

Von Poa pratensis (200 Samen) keimten in 42 Tagen (%):

	Versuchsreihe I	Versuchsr. II
Nobbe'scher Apparat	43,0	9,5
Fliesspapier . . .	30,5	30,0
Sand	70,5	80,5

Stark verunreinigte Leinsaat gab bei 3 aufeinanderfolgenden Bestimmungen 49,05, 55,19, 58,61 % fremde Bestandtheile (grösste Differenz 9,56 %). Fünf Bestimmungen einer anderen Probe zeigten die grösste Differenz 8,39, zwei einer dritten Probe 5,56 %. Diese dritte Probe enthielt im Mittel 60,74 % fremde Bestandtheile, bestehend aus Leindotter, Raps, Unkrautsamen, Sand und Spreu. Verf. sucht die Ursache der Differenzen in der Mischung heterogener Elemente von verschiedenem spec. Gewichte. Es ist hier bemerkt, dass sich von Anfang des Jahres 1881 ab eine sehr starke, zunehmende Nachfrage des englischen Markts nach unreiner, ja selbst bedeutend sandhaltiger Leinsaat (sogen. 50-proc. Saat) geltend machte. (Diese Saat soll in England zu Ölgewinnung als Zusatz zu ganz reiner ostindischer Saat Verwendung finden; ganz reine, unkrautfreie Leinsaat soll sich nach Angabe der Ölschläger nicht gut pressen lassen). Die Riga'schen Exporteure wollten den Procentgehalt an reinen Leinsamen in der zu exportirenden Waare genau kennen. Da die zur Analyse amtlich verpflichteten Personen keine genauen Resultate erhielten, wurde die Hülfe der Samencontrolstation in Anspruch genommen. Auch diese erhielt bei der üblichen Entnahme der Mittelprobe keine befriedigende Übereinstimmung des Procentsatzes an reiner Saat in dieser so sehr durch Sand verunreinigten Leinsaaten.

Zur Untersuchung kam auch kurische Gerste, gedörrt und ungedörrt: erstere keimte zu 89, letztere zu 43 %. Gedörrte Leinsaat aus Russland keimte zu 90, ungedörrte zu 75 %.

Unkrautsamen im ostindischen Weizen. Von Fr. Seydler.[1]) Brassica campestris, Ervum hirsutum, Vaccaria parviflora, Lathyrus angulatus, Cicer arietinum.

Der Gehalt von Rothkleesamen an Seide. Von Märcker. Centralblatt für Agriculturchemie. 1884, 7, p. 504.

Unkrautsamen der Leinsaat.

Die Unkrautsamen der Leinsaat. Von G. Wilhelm.[2]) Es enthielten im Mittel:

		Gute Körner	Verkümmerte Körner	Unkrautsamen	Spreu u. Staub
I.	5 Proben Leinsamen 1876	96,65	1,13	1,75	0,47
II.	3 do. 1877	97,62	0,72	1,19	0,47
III.	1 do. 1877	97,66	1,66	0,35	0,33
IV.	1 do. 1879	91,60	3,13	4,79	0,48
V.	2 do. 1880	97,7	—	2,3	
VI.	2 do. 1883	97,15	—	1,57	1,28

[1]) Der Landwirth. Schles. landw. Zeitung. 1884, Nr. 88.
[2]) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 9.

Für 1 kg Leinsamen trafen von den gewöhnlichsten Unkrautsamen an Zahl:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Gezahnter Dotter . .	1957	2778	214	1324	476	1136
Ackerlolch	1625	519	261	3562	731	1069
Ampferblättr. Knöterich	994	397	498	4156	2205	633
Ackerspergel	825	407	29	—	400	262
Weisser Gänsefuss . .	474	335	54	126	35	229
Leinseide	232	15	—	114	7	70
Kornblume	115		88	377	56	360
Sinapis arvensis . . .	—		—	126	165	241
Polyg. Convolvulus . .	—	338	—	57	27	—
Galeopsis Ladanum . .	—		—	—	118	—
Galium Aparine . . .	—		—	57	40	—
Sonstiges	—	—	36	114	76	138

Es keimten von den Unkrautsamen des 1876er Bezugs, im Alter von ungefähr 1, 3, 3½, 6 und 8½ Jahren:

	Juni 1876	Mai 1878	November 1878	April 1881	Januar 1884
Ackerlolch . . .	93,3	90,0	91,0	47,0	4,6
Gezahnter Dotter .	82,8	76,0	69,0	19,0	—
Ackerspergel . . .	95,8	92,0	96,0	78,0	73,3
Ampferbl. Knöterich	49,8	38,0	6,0	—	—
Kornblume . . .	83,0	74,0	44,0	12,0	15,0
Leinseide	70,0	62,0	55,0	30,0	19,6

Die Samen keimten um so langsamer, je älter sie waren. Die mittlere Keimzeit betrug in Tagen:

Ackerlolch . . .	2,02	2,94	4,85	12,38	14,25
Gezahnter Dotter .	2,58	2,34	4,82	12,05	—
Ackerspergel . . .	1,97	2,90	4,00	7,03	9,90
Ampferbl. Knöterich	4,36	6,63	16,67	—	—
Kornblume . . .	2,62	4,32	7,25	12,17	12,67
Leinseide	3,18	4,55	5,30	10,67	15,22

Geölte Gerste.[1]) Betrügerischer Weise wird öfter geölt (vorher meist angefeuchtet), weil Glanz und Ansehen der Gerste hierdurch gewinnt und dieselbe bei der Lagerung weniger an Gewicht und Volum verliert. Oelen erschwert die Weiche, beeinflusst den reinen Geschmack des Malzes und giebt trübe Würzen mit unregelmässiger Gährung.

Verfälschung der Luzerne (mit Medicago maculata und denticulata). Von Schribaux. Die landw. Versuchsstationen. Bd. XXX. p. 478.

Das Endosperm der Gerste und seine Entwickelung. Von W. Johannsen. Allgemeine Brauer- u. Hopfenztg. 1884. No. 78.

Die Granne von Holcus lanatus. Von L. S. Ford.[2]) Die Granne ist gerade und krümmt sich erst beim Austrocknen.

Ein Keimapparat. Von J. König. Centralblatt für Agriculturchemie. 1884. 11. p. 789.

---

[1]) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 47.
[2]) Bull. of the Bussey Institution. Boston, 1884. Vol. II. Part. IV. p. 337.

Keimapparat, Patent C. Israel. Allgemeine Brauer- u. Hopfenztg. 1884. No. 16. (Zweites Blatt.)

Amerikanischer Rothklee.[1]) Es wird vorgeschlagen, vor der Aussaat in einem etwa 3 Wochen dauernden Anbauversuch zu entscheiden, ob amerikanischer Rothklee oder echt deutsche Saat vorliegt.

Amerikanischer Rothklee.[2]) Die Beimengung von Panicum capillare bietet keinen vollkommen sicheren Anhalt zur Beurtheilung der Herkunft der Waare. Die Pflanze kommt, allerdings selten, auch in Deutschland verwildert vor. Die Ambrosia, welche auch schon da und dort in Deutschland beobachtet wurde, reift spät (im September) und kann sich nur in günstigen Jahren durch Selbstaussaat forterhalten. Die Möglichkeit aber, dass sie auf einem Kleefeld zu ungestörter Fruchtentwickelung komme, ist bei ihrer späten Blüthe ausgeschlossen, ihre Früchte bleiben daher ein sicheres Zeichen für den amerikanischen Ursprung der Waare. — In amerikanischem Rothklee wurden gefunden: Potentilla norvegica L., Plantago aristata Mchx. (in Kleesamen mehr südlicher Abstammung, wahrscheinlich gar nicht in canadischer). (Es sind Abbildungen beigefügt.)

Unterscheidung amerikanischen und deutschen Rothkleesamens.[3]) Es wird angegeben, dass die Körner des ersteren bei Aufbeissen wegen Härte und Sprödigkeit zerspringen, während ein Korn deutschen Rothklees weich ist und sich beim Zerbeissen platt drückt.

Südeuropäische Rothkleesorten.[4]) Italienischer Rothklee hat meist hellere Färbung als deutscher und steirischer, ist im Uebrigen nur an den beigemischten Unkräutern mit einiger Sicherheit zu erkennen. Charakteristisch für die südeuropäische Herkunft einer Waare sind die Samen von Helminthia echioides, Arthrolobium scorpioides, Centaurea solstitialis. Helminthia breitet sich neuerdings auch in Südfrankreich immer mehr aus und wurde auch schon in Württemberg beobachtet, möglicherweise bürgert sie sich bei uns ein. Centaurea solstitialis kommt bei uns nur selten zu normaler Ausbildung und wird wohl immer von Neuem eingeschleppt, obwohl sie in Württemberg schon vielfach aufgefunden wurde.

Jahresbericht der schweizerischen Samencontrolstation.[5]) In einer Tabelle sind die Durchschnittsresultate von 1876—1884 mitgetheilt. Im Vergleich mit dem Durchschnitt der früheren Jahre[6]) ändert sich der Durchschnitt der meisten wichtigeren Samen durch die Untersuchungen des Jahres 1884 nur wenig, so dass die Durchschnittsresultate in der Hauptsache dem allgemeinen Durchschnitt entsprechen dürften. So treffen Procente Gebrauchswerth:

	1876/83	1876/84
Rothklee	87,9	87,7
Weissklee	69,0	69,1
Bastardklee	62,4	62,2
Luzerne	84,4	84,7

[1]) Bericht über die Thätigkeit d. grossh. bad. pflanzenphysiologischen Versuchsanstalt zu Karlsruhe pro 1884. Erstattet von L. Just.

[2]) Jahresber. der Hohenheimer Samencontrolstation, erstattet von O. Kirchner u. J. Michailowski. Stuttgart, 1884.

[3]) Zeitschr. für die landw. Vereine des Grossherzogth. Hessen. 1884. No. 22.

[4]) Jahresber. der Hohenheimer Samencontrolstation, erstattet von O. Kirchner u. J. Michailowski. Stuttgart, 1884.

[5]) Schweizer. landw. Zeitschr. 1884. 11. p. 623.

[6]) Jahresber. 1883. p. 110.

	1876/83	1876/84
Esparsette	68,8	68,1
Hanf	82,2	82,8
Französisches Raygras . .	41,7	42,7
Englisches Raygras . . .	67,6	67,1
Italienisches Raygras . . .	57,1	58,5
Knaulgras	43,6	45,5
Timothee	84,5	85,5
Kammgras	46,6	47,3
Goldhafer	14,4	15,0
Wolliges Honiggras . . .	24,6	24,9
Eine Ausnahme machen:		
Wiesenfuchsschwanz . . .	18,9	27,9
Wiesenschwingel	61,3	71,0
Härtl. Schafschwingel . .	43,5	54,9
Rother Schwingel	23,8	39,1
Feinblättr. Schwingel . . .	32,2	50,5

Das Fromentel oder französische Raygras des Handels war fast ausnahmslos eine Mischung verschiedener Gräser. Die Fenasse des Handels ist in der Regel nur eine unreine Qualität französisches Raygras. Ausserdem wird unter dem Namen Fenasse häufig allerlei Ausputz verkauft.

Untersuchungsergebnisse der Hohenheimer Samencontrolstation vom 1. Januar 1878 — 30. September 1883.[1])

Samenart	Probenzahl	Verunreinigung % Mittel	Verunreinigung % Maximum	Verunreinigung % Minimum	Keimfähigkeit % Mittel	Keimfähigkeit % Maximum	Keimfähigkeit % Minimum	Gebrauchswerth % Mittel	Gebrauchswerth % Maximum	Gebrauchswerth % Minimum
Rothklee . .	726	3,71	12,94	0,80	85,14	97,58	40,71	82,22	94,25	38,68
Weissklee . .	42	6,46	18,71	1,65	73,85	91,83	48,02	69,11	88,33	43,32
Bastardklee .	51	6,25	25,67	1,55	63,38	90,16	23,50	63,73	88,76	22,27
Inkarnatklee .	2	2,25	2,29	2,21	87,37	90,50	84,25	85,40	88,41	82,32
Luzerne . .	326	2,37	12,50	0,63	84,73	94,00	64,17	82,47	92,60	62,89
Hopfenklee .	36	7,83	25,92	1,06	70,45	88,58	16,83	65,14	83,12	16,15
Esparsette .	35	2,77	6,46	0,63	62,81	90,08	15,00	65,63	89,51	24,74
Erbse . . .	4	3,87	—	—	69,87	89,85	50,50	85,82	—	—
Wicke . . .	11	4,28	6,02	3,08	93,98	100,00	70,25	88,79	96,80	66,54
Ackerbohne .	1	—	—	—	96,50	—	—	—	—	—
Zaunwicke .	2	—	—	—	29,50[2])	—	—	—	—	—
Heckenwicke .	2	—	—	—	21,50[2])	—	—	—	—	—
Viersamige Wicke . .	1	—	—	—	8,00[2])	—	—	—	—	—
Haarige Wicke . .	1	—	—	—	32,00[2])	—	—	—	—	—
Wiesenplatterbse . .	1	—	—	—	80,25[2])	—	—	—	—	—
Schotenklee .	1	—	—	—	36,75[2])	—	—	—	—	—
Weisser Steinklee . . .	1	5,77	—	—	56,00	—	—	52,77	—	—
Linsen . . .	1	1,66	—	—	96,75	—	—	95,14	—	—
Soja hispida .	3	—	—	—	55,33	84,00	35,00	—	—	—
Weisser Senf	1	5,49	—	—	81,25	—	—	76,79	—	—
Buchweizen .	4	1,15	1,36	1,05	82,12	90,50	75,00	81,17	89,27	74,15

[1]) Jahresber., erstattet von O. Kirchner u. J. Michailowski. Stuttgart, 1884.
[2]) In 110 Tagen.

Samenart	Probenzahl	Verunreinigung % Mittel	Maximum	Minimum	Keimfähigkeit % Mittel	Maximum	Minimum	Gebrauchswerth % Mittel	Maximum	Minimum
Spitzwegerich	3	25,39	—	—	72,37	85,75	59,00	44,02	—	—
Lein . . .	41	1,27	3,28	0,11	76,37	98,00	14,30	80,90	94,55	45,69
Hanf . . .	12	1,86	3,52	0,19	68,86	87,50	19,25	77,14	87,33	61,66
Rübe . . .	9	2,49	3,20	1,90	162,78[1])	209,00[1])	123,00[1])	144,68	169,88	120,66
Ölmadie . .	1	—	—	—	23,00	—	—	—	—	—
Weizen . .	5	—	—	—	78,63	92,25	51,75	—	—	—
Dinkel . . .	4	—	—	—	91,25[2])	98,25[2])	78,25[2])	—	—	—
Gerste . . .	8	2,09	—	—	81,50	98,50	55,50	62,66	—	—
Hafer . . .	4	—	—	—	81,23	91,83	58,50	—	—	—
Mais . . .	27	2,44	4,39	0,86	77,93	94,50	13,25	85,27	93,54	72,07
Kolbenhirse .	1	9,75	—	—	1,00	—	—	0,90	—	—
Engl. Raygras	68	7,02	50,50	0,62	73,59	92,50	50,84	68,54	84,78	30,81
Ital. „	54	9,69	37,48	2,03	65,35	94,75	30,25	59,43	86,96	25,79
Franz. „	20	46,70	58,24	13,35	57,81	81,25	17,50	32,45	50,25	8,85
Lieschgras .	30	6,52	30,65	0,70	88,37	98,00	59,00	82,86	97,50	57,06
Knaulgras .	20	29,99	46,68	6,67	53,34	83,75	17,00	37,34	69,21	11,78
Wiesenschwingel .	4	14,02	25,81	5,75	79,62	89,50	71,75	68,16	78,26	63,35
Schafschwingel .	13	17,72	43,99	3,82	44,48	78,25	12,25	36,59	62,36	11,78
Härtl. Schwingel .	1	25,99	—	—	46,75	—	—	34,59	—	—
Wiesenrispengras . . .	6	28,57	45,36	14,48	22,71	45,00	1,75	18,98	31,07	1,29
Kammgras .	4	6,07	9,10	2,99	60,37	88,50	17,50	56,70	83,28	16,98
Honiggras .	3	59,08	62,99	56,72	22,67	43,75	7,50	9,29	18,93	2,77
Wehrlose Trespe . .	2	20,70	22,22	19,18	93,62	95,25	92,00	74,24	76,98	71,56
Schraders Trespe . .	1	1,03	—	—	37,50	—	—	37,11	—	—
Fioringras .	2	46,29	47,81	44,77	73,12	84,50	61,75	39,10	44,10	34,10
Gem. Straussgras . . .	1	37,35	—	—	10,50	—	—	6,57	—	—
Ruchgras . .	1	28,62	—	—	31,50	—				
Rasen-							—	22,40	—	—
schmiele .	1	24,09	—	—	11,00	—	—	8,35	—	—
Möhre . . .	8	—	—	—	58,16	75,00	47,75	—	—	—
Knoblauch .	1	—	—	—	63.75	—	—	—	—	—
Birke . . .	8	70,92	75,57	63,70	16,42	24,00	12,58	5,01	8,61	3,05
Weissbuche .	1	—	—	—	41,25	—	—	—	—	—
Föhre . . .	47	2,51	6,40	0,69	63,88	91,50	1,75	67,57	89,37	29,41
Schwarzföhre	17	2,17	3,75	0,56	68,82	83,53	39,22	69,86	80,33	39,06
Weymouthskiefer . .	18	11,57	17,08	7,14	39,19	61,00	1,00	35,25	55,25	0,92
Weisstanne .	2	7,61	—	—	9,62	15,00	4,25	14,41	—	—
Pinus rigida .	1	—	—	—	72,50	—	—	—	—	—
Douglastanne	1	7,83	—	—	50,00	—	—	46,33	—	—
Fichte . . .	69	2,52	5,59	0,47	65,34	96,75	14,25	68,48	96,00	39,17
Lärche . . .	35	13,29	22,96	6,02	33,41	54,50	6,06	29,04	51,21	6,00
Kornrade . .	1	—	—	—	96,06	—	—	—	—	—
Kornblume .	1	—	—	—	66,50[3])	—	—	—	—	—
Kleiner Ampfer . .	1	—	—	—	70,50[3])	—	—	—	—	—

[1]) Für 100 Knäule kerechnet.
[2]) Von 100 entspelzten Früchten.
[3]) In 200 Tagen.

Mittheilung der Versuchsstation Regenwalde über Samencontrole. Wochenschr. d. Pommerschen ökon. Gesellsch. 1884. No. 2.

Versammlung der Samencontrolanten Schwedens zu Stockholm 1883. Die landwirthschaftl. Versuchsstationen. Bd. XXX. p. 472.

Durchschnittlicher Gebrauchswerth landwirthschaftlicher Sämereien. Nach den 8jährigen Ermittelungen der Samencontrolstation S. Michele (Tirol). Von J. Samek.[1])

Zahl der untersuchten Proben	Bezeichnung des Samens	Reinheit %			Keimfähigkeit %			Gebrauchswerth %		
		Maximum	Minimum	Mittel	Maximum	Minimum	Mittel	Maximum	Minimum	Mittel
250	Medicago sativa	100	21	90	99	0	83	96	0	75
6	„ media	98	5	69	87	13	54	79	1	37
16	„ lupulina	98	62	91	100	13	72	91	13	66
305	Trifolium pratense	99	19	89	100	2	82	96	1	73
52	„ hybridum	99	85	92	93	7	66	90	6	61
67	„ repens	99	63	89	95	56	81	93	46	72
23	„ incarnatum	99	94	96	100	25	75	96	24	72
49	Onobrychis sativa	100	47	97	94	21	71	94	12	69
3	Poterium sanguisorba	100	89	96	91	63	75	81	63	72
4	Ornithopus sativus	100	94	97	86	36	58	85	34	56
4	Melilotus alba	94	80	84	48	10	29	38	9	24
2	Anthyllis vulneraria	90	82	86	81	73	77	73	60	66
104	Lolium perenne	99	20	93	96	18	73	95	4	67
107	„ italicum	97	17	58	98	0	59	83	0	34
111	Avena elatior	91	30	65	90	0	69	81	0	45
67	Phleum pratense	99	62	94	99	24	87	92	22	82
69	Festuca pratensis	99	23	85	88	0	58	77	0	49
76	Dactylis glomerata	100	10	77	82	0	50	80	0	39
61	Poa pratensis	97	30	77	66	1	18	54	1	14
14	„ trivialis	95	73	84	45	0	18	42	0	15
38	Alopecurus pratensis	94	34	67	38	1	11	34	1	7
9	Avena flavescens	81	16	59	58	0	29	47	0	17
23	Cynosurus cristatus	99	69	90	95	0	31	83	0	28
36	Anthoxanthum odoratum	95	65	80	79	5	50	65	4	40
16	Agrostis stolonifera	94	20	77	73	0	38	62	0	29
3	„ vulgaris	73	42	55	71	40	51	34	17	2[illegible]
11	Holcus lanatus	93	20	50	64	0	36	52	0	18
9	Bromus mollis	100	62	75	92	23	66	81	17	50
16	Festuca ovina	97	69	87	67	9	37	63	3	32
5	„ rubra	90	73	84	58	27	42	51	24	35
4	„ duriuscula	97	76	79	59	3	32	57	2	25
3	Aira caespitosa	94	84	87	71	11	50	67	9	44
14	„ flexuosa	100	60	80	87	0	30	75	0	24
5	Phalaris canariensis	100	77	90	92	0	59	92	0	53
2	Ceratochloa australis	99	98	98	76	70	73	74	69	71
3	Poa nemoralis	95	72	85	20	16	15	14	10	13
27	Futterrunkel	100	78	96	100	6	70	93	5	67
20	Lein	100	90	95	100	65	90	96	68	86

[1]) Tiroler landw. Blätter. 1884. No. 2.

B. Mineralstoffaufnahme. Wasserculturen.

Bedeutung der Kieselsäure für die Entwicklung der Haferpflanze nach Versuchen in Wassercultur. Von C. Kreuzhage u. E. Wolff.[1]) I. Die Versuche des Jahres 1880. Vergl. Jahresbericht 1881 p. 163. Ergebnisse: 1) Mit der vermehrten Aufnahme von Kieselsäure ist die Ausbildung der Körner bei jeder Concentration der Nährstofflösung immer vollkommener geworden nach Gewicht und Zahl der Körner (23,1, 33,9, 45,6 g — 715, 1039, 1423 Körner). Das Durchschnittsgewicht der Körner blieb ziemlich unverändert. 2) Die Beigabe einer grösseren oder geringeren Menge aufnehmbarer Kieselerde scheint keinen wesentlichen Einfluss auf das Gesammtgewicht der organischen Substanz in der Pflanze zu äussern. Dies Gewicht ist zunächst bedingt durch die Menge und das gegenseitige Verhältniss der eigentlichen Nährstoffe in der Pflanze. 3) Mit der bessern Ausbildung der Körner unter dem Einfluss der Kieselsäure hat das Gewicht der Wurzeln etwas abgenommen, oder es blieb bei $^1/_2$ p. M. Concentration der Lösung, unverändert, ungeachtet im letzteren Falle die Strohmasse, somit das Gewicht der ganzen Pflanze nicht unbedeutend zunahm. 4) Die Körnerbildung war bei der schwachen Concentration der Lösung von $^1/_8$ p. M. weit ungünstiger und weniger gesichert als bei $^1/_4$ und $^1/_2$ p. M. Die Zunahme des Erntegewichts erfolgte im geringeren Grade als die Gesammtmenge der gebotenen Nährstoffe wuchs. 5) Die Pflanzen hatten in der Lösung ohne Kieselsäure bei jeder Concentration ein Verhältniss zu der gebildeten Trockensubstanz fast gleiche Mengen von fixen Nährstoffen aufgenommen, so dass also der procentische Gehalt von Reinasche überall ziemlich der gleiche war. Die Zahlen für den Aschegehalt sind ziemlich niedrig; in den Versuchen wurde mit den vorhandenen Nährstoffen eine relativ grosse Menge Substanz producirt. Dies ergiebt sich auch deutlich, wenn man die in der ganzen Pflanze gebildete Trockensubstanz mit dem Stickstoffquantum vergleicht, welches in Form von Salpetersäure den Pflanzen zur Aufnahme geboten war. 6) Unter dem Einfluss der Kieselsäure hat die Gesammtmenge der Reinasche nach Procenten der wasserfreien Substanz stets bedeutend zugenommen. Gleichzeitig findet eine derartige Zunahme statt von der schwächern zur stärkern Concentration der Nährstofflösung, beim Stroh in höherm Grade als bei den Körnern. 7) An Kieselsäure fand man in Procenten der Reinasche mit dem erhöhten Gehalt der Lösung an dieser Substanz eine regelmässige und für Körner- und Strohasche nahe übereinstimmende Steigerung; für die Asche von Körnern und Stroh zusammen und im Mittel der verschiedenen Concentration einer und derselben Lösung betrug die Menge resp. 22,63 und 32,10 % der Reinasche. Der Uebergang der Kieselsäure in die Pflanze war etwas schwieriger und nicht in gleichem Verhältniss erfolgt wie derjenige der übrigen fixen Nährstoffe. Die Kieselsäure wurde aus der daran reichern Lösung nicht völlig entsprechend dieser grössern Menge aufgenommen. 8) Bei steigender Concentration der Lösung von $^1/_8$, $^1/_4$ und $^1/_2$ p. M. steigern sich regelmässig die Kieselsäureprocente in der Reinasche der Körner und des Strohs. Die Asche von Körnern und Stroh zusammen enthielt in den Versuchen mit der an Kieselsäure ärmeren Lösung 16,2 — 23,3 und 28,4 %, mit der daran reichern

---

[1]) Landwirthschaftl. Versuchsstat. Bd. XXX., 3, p. 161.

Lösung 29,3—32,1 und 39,9 %. Nur bei einer Concentration von $^1/_2$ p. M. wurde die Kieselsäure ziemlich in demselben Mengenverhältniss zu den übrigen Stoffen von der Pflanze aufgenommen, wie sie in der betreffenden Lösung vorhanden war. Bei $^1/_4$ p. M. und noch mehr bei $^1/_8$ p. M. Concentration der Lösung war sie bedeutend geringer als die der eigentlichen Nährstoffe. Es muss schon viel lösliche Kieselsäure vorhanden sein, um der Haferpflanze die Aufnahme einer gewissen mittleren Menge derselben neben den sonstigen Nährstoffen zu ermöglichen; es scheint aber auch daran unter normalen Bodenverhältnissen im Allgemeinen kein Mangel zu sein, wie aus der Zusammensetzung der Asche des Feldhafers hervorgeht. 9) Auf die Trockensubstanz der Ernte von Körnern und Stroh berechnet ergab sich die Kieselsäuremenge bei dem geringeren Gehalt der Lösung zu durchschnittlich 1,49, bei dem höheren Gehalt zu 2,27 %, während die Analysen des Feldhafers die entsprechende Zahl zu 2,64 % liefern. Diese Zahl steigt für den Hafer in Wassercultur bei zunehmender Concentration der Lösung, die höchste Zahl liefert der Hafer aus der an Kieselsäure reichern Lösung bei $^1/_2$ p. M. Concentration, nämlich in den Körnern 1,33, im Stroh 4,18 % der Trockensubstanz, während bei dem Feldhafer im Mittel in den Körnern 1,22 und im Stroh 3,35 % gefunden wurden. 10) Nach Abzug der Kieselsäure von der Reinasche bleibt als Rest bei den Versuchen in den beiderlei kieselsäurehaltigen Lösungen 4,78 und 4,58 % der Trockensubstanz, also ziemlich gleich viel und mehr als für den ohne Kieselsäure gewachsenen Hafer (3,80 %). Die Kieselsäure diente also nicht als Ersatz für andere Aschenbestandtheile und verminderte deren Aufnahmen nicht.

II. Die Versuche aus dem Jahre 1882. Die Nährstofflösungen enthielten etwas mehr Kieselsäure, waren sonst ebenso zusammengesetzt wie im Jahre 1880. Die Resultate waren im Allgemeinen dieselben. — Ausserdem wurden noch Culturen ausgeführt, bei denen die benutzten Nährstofflösungen dieselben waren, die jedesmalige Concentration ($^1/_8$, $^1/_4$, $^1/_2$ p. M.) aber mit Einschluss der Kieselsäure bemessen wurde, so dass die Pflanzen von allen Nährstoffen etwa $^1/_5$ und $^1/_8$ geringere Mengen erhielten. Bei weitern Versuchen wurde den (einschliesslich Kieselsäure) auf eine Concentration von $^1/_8$, $^1/_4$ und $^1/_2$ p. M. gebrachten Lösungen in Form theils von salpetersaurem Kalk, theils von salpetersaurem Ammoniak soweit Stickstoffnahrung zugefügt, dass die Mengen derselben der in den Lösungen ohne Kieselsäure enthaltenen gleich war, während die Menge der übrigen Nährstoffe sich verminderte. In Summa wurden für die dreierlei Concentrationen ($^1/_8$, $^1/_4$, $^1/_2$ p. M.) einer jeden Nährstofflösung und von je 9 Einzelversuchen erhalten (g):

	Körner	Stroh	Körner und Stroh	Verhältniss von Körner und Stroh	Wurzeln	Ganze Pflanze
$^1/_8$, $^1/_4$, $^1/_2$ p. M. excl. SiO_2						
Ohne Kieselsäure	7,356	99,052	106,408	1 : 13,5	26,817	133,225
Wenig „	25,498	93,245	118,743	1 : 3,6	24,884	143,627
Viel „	38,162	86,445	124,607	1 : 2,3	24,715	149,322
Ebenso incl. SiO_2.						
Wenig Kieselsäure	18,058	90,042	108,100	1 5,0	21,369	129,469
Viel „	25,229	80,834	106,063	1 : 3,2	22,614	128,677
Salpetersaurer Kalk als Beigabe						
Wenig Kieselsäure	13,494	110,591	124,085	1 : 8,2	25,115	149,200
Viel „	18,176	117,882	136,049	1 : 6,5	24,852	160,901
Selpeters. Ammoniak als Beigabe.						
Wenig Kieselsäure	8,352	97,874	106,226	1 : 11,7	20,829	127,055

Die günstige Wirkung der Kieselsäure auf die Körnerbildung ist auch hier wieder deutlich ausgesprochen. In diesen Versuchen aber, wo die Lösung mit Einschluss der Kieselsäure dieselbe Concentration hatte wie die sonst gleiche Lösung ohne Kieselsäure, nahm zwar mit der vollkommenen Ausbildung der Körner unter dem Einfluss der Kieselsäure das Gewicht von Stroh und Wurzeln regelmässig ab, das Gewicht der ganzen Pflanze aber blieb fast unverändert (133,2, 129,5, 128,6 g), obwohl in der Lösung mit wenig Kieselsäure annähernd $^1/_5$ und in derjenigen mit viel Kieselsäure fast $^1/_3$ weniger von eigentlichen Nährstoffen vorhanden war, als in der Lösung ohne Kieselsäure bei gleicher Concentration. Aus den früheren Versuchen hatte sich ergeben, dass die Kieselsäure als Extrabeigabe zu einer Lösung von gewisser Concentration den Uebergang der fixen Nährstoffe in die Pflanze (auf Trockensubstanz berechnet) nicht vermindert, obgleich alsdann gewöhnlich die Masse der unter dem Einfluss dieser Beigabe producirten organischen Substanz etwas grösser ist, somit eine entsprechend bessere Ausnützung der in der Lösung vorhandenen Nährstoffe stattfindet. Die vorliegenden Versuche bestätigen diese bessere Ausnützung und liefern zugleich den Beweis, dass mit Hülfe der Kieselsäure die Gesammtmenge der wesentlichen Aschebestandtheile allerdings auf den Minimalbedarf der Pflanze beschränkt, also mit einer relativ geringeren Menge der betreffenden Nährstoffe ebensoviel an organischer Substanz producirt werden kann, wie mit einem grösseren Nährstoffquantum. Es enthielt die Trockensubstanz.

ohne Kieselsäure (in Körner u. Stroh) zusammen	4,80 % Reinasche
mit Kieselsäure	5,36 u. 5,51 Reinasche, nach Abzug der Kieselsäure 3,64 u. 3,47 %
im Feldhafer	3,18 % Reinasche
Bei Hafer in etwas concentrirten Lösungen unter Mitwirkung der Kieselsäure	4,79 und 5,10 % (nach Abzug der Kieselsäure).

Die Körnerbildung scheint aber auch bei Gegenwart von Kieselsäure (in Wasserculturen) durch reichere Zufuhr aller fixen Nährstoffe gefördert zu werden.

Durch einseitige Steigerung der Stickstoffzufuhr wurde die Production an organischer Substanz noch mehr erhöht, die Ausnutzung der in den Lösungen vorhandenen fixen Nährstoffe vollkommener, freilich theilweise auf Kosten der Körnerbildung und nur bei Anwendung von salpetersaurem Kalk.

III. Versuche aus dem Jahre 1881. Diese gaben, wahrscheinlich in Folge besonderer Witterungsverhältnisse nicht so bestimmte Resultate wie aus dem Jahre 1880 und 1882, obwohl auch bei ihnen der günstige Einfluss der Kieselsäure für die Körnerbildung bemerkbar ist. Ein kleiner Zusatz von salpetersaurem Ammoniak zu der Lösung mit wenig Kieselsäure wirkte günstig, ein wenig grösserer Zusatz wirkte schädlich auf die Ausbildung der Pflanzen (im Jahre 1882 zeigte sich auch der geringere Zusatz desselben Salzes indifferent für die Production der organischen Substanz und nachtheilig für die Körnerbildung).

Unter sonst geeigneten Verhältnissen wird demnach zunächst bei der Haferpflanze durch die Aufnahme von Kieselsäure oft eine bessere Ausnutzung der eigentlichen Nährstoffe bewirkt und besonders die Ausbildung

der Körner gefördert. Wenn andererseits Steigerung des Gehalts der Nährstofflösung an Phosphorsäure ebenfalls günstig wirkt für Quantität und Qualität der producirten Körner so darf hieraus nicht etwa geschlossen werden, dass die Kieselsäure im Dünger die Phosphorsäure ersetzen kann.

Ueber die Rolle der Kieselsäure bei der Vegetation des Mais. Von V. Jodin[1]). Verf. hat Maispflanzen durch vier Generationen hindurch in wässrigen Nährstofflösungen gezüchtet, ohne dass sie mehr Kieselsäure erhielten als sie durch Zufall aus den Gefässen oder durch Staub aufnehmen konnten. Der Kieselsäuregehalt ging bis auf eine äusserst geringe Spur zurück, ohne Schädigung der normalen Entwicklung. Aber auch die Phosphorsäure und das Kali gingen in die Wasserculturpflanzen im Vergleich mit Bodenpflanzen zurück. Eine der vierten Generation entstammende Pflanze in einen reichlich mit Nährstofflösungen begossenen Boden versetzt, wo sie sich kräftig entwickelte, enthielt wohl wieder reichliche Mengen Kieselsäure, aber nur $^1/_6$ des Kalis einer gewöhnlichen Bodenpflanze.

Ernährung von Sumpfreis mit Nitraten und Ammoniakverbindungen. Von O. Kellner.[2]) Reihe I. erhielt: 5 KNO_3, 10 KH_2PO_4, 5 $CaCl_2$, 6 $MgSO_4$, 5 H_4SiO_4; Reihe II. 5 $(NH_4)H_2PO_4$, 5 K_3PO_4 5 $CaCl_2$. 6 $MgSO_4$, 5 H_4SiO_4; Reihe III. ein Gemisch aus gleichen Theilen der Nährstofflösungen von I. und II.; Reihe IV. ebenso, aber unter Weglassung der Kieselsäure; Reihe V. = Reihe III, statt $CaCl_2$ aber $Ca(NO_3)_2$. Die Ammoniakpflanzen zeigten in der ersten Zeit ein entschiedenes Uebergewicht über die Nitratpflanzen, sie waren höher, gesund, die letzteren hatten schmalere Blätter, von diesen trockneten die am untern Stengel sitzenden aus. Weiterhin erholten sich die Salpetersäurepflanzen, während das Wachsthum der Ammoniakpflanzen plötzlich stockte. Da sich hierin weiter keine Besserung zeigte, wurde ein Theil der Gefässe dieser Reihe (IIa.) mit der Mischung der Reihe I. beschickt. Jetzt hob sich das Wachsthum, während die Pflanze der Reihe II (IIb.), welche auf Ammoniak beschränkt blieben, bis zum Schlusse kümmerlich blieben, wenn sie auch Körner ansetzten. Besser entwickelten sich die Reihen, welche Salpetersäure und Ammoniak erhielten. Ernteergebnisse:

	Trockensubst.	Anzahl der Samen	
	g	gut ausgebildet	unvollständig
Reihe I.	50,02	178	307,5
„ IIa.	49,64	44	218
„ IIb.	34,13	5	480
„ III.	64,48	106	561
„ IV.	51,26	100	525
„ V.	97,30	120	496

Zusammensetzung der Reinasche.

	I.	IIa.	IIb.	III.	IV.	V.
K_2O . . .	26,78	—	29,86	29,80	31,47	27,02
CaO . . .	5,48	—	3,58	6,41	8,77	5,70
MgO . . .	6,24	—	8,28	7,17	7,36	6,32
Fe_2O_3 . .	2,89	—	4,50	3,10	4,73	4,65
P_2O_5 . . .	21,46	—	32,05	22,20	29,94	22,47

---

[1]) Annal. agron. T. IX., 1883, No. 9, p. 385.
[2]) Landw. Versuchsstat. Bd. XXX. 1. p. 23. Vergl. Jahresbericht. 1882. p. 358.

	I.	IIa.	IIb.	III.	IV.	V.
SO_3 . . .	5,20	—	—	5,00	5,34	6,85
SiO_2 . . .	26,32	—	14,10	21,40	5,68	23,19
Cl	6,96	—	—	7,11	7,36	4,43
Von je 24 Pflanzen wurden aufgenommen:						
Mineralstoffe	3,205	—	3,856	4,023	3,111	6,051
Stickstoff .	0,394	—	0,448	0,673	0,544	0,790
K_2O . . .	0,858	—	1,151	1,170	0,979	1,635
P_2O_5 . . .	0,688	—	1,236	0,893	1,231	1,359
CaO . . .	0,176	—	0,138	0,258	0,273	0,345
MgO . . .	0,200	—	0,320	0,288	0,229	0,382

Vegetation von Erbse und Mais in mineralischen und organischen Lösungen. Von V. Jodin.[1]) 1) Culturen in organischen Lösungen. Stroh und Körner von Erbsen wurden getrocknet, pulverisirt und in das Wasser gebracht, in welches die Wurzeln tauchten. Dass die Pflanzen unter diesen Verhältnissen sich zu ernähren vermögen, geht aus dem Verlaufe der Vegetation hervor. 2) Culturen in mineralischen Lösungen. Nach dem Vergleiche beider Reihen lässt sich vermuthen, dass auch bei Verwendung der organischen Substanzen die Mineralstoffe allein bei der Production der Pflanzen wirksam waren. Es zeigte sich kein bemerklicher Vortheil, wenn ein bestimmtes Gewicht Stickstoff, Kali, Kalk u. s. w. in mineralischer Form oder als Bestandtheil einer sich zersetzenden organischen Substanz gegeben wurde.

Durchleiten von Luft durch Nährlösungen von Wasserculturen. Von A. Hansen.[2]) Beim Durchleiten von Luft unterbleibt die Bildung von Schwefeleisen oder schon entstandene solche Niederschläge lösen sich auf. Die Wurzeln wachsen besser. Der Ansatz von Algen unterbleibt, theils weil die Bewegung des Wassers genügt, das Anhaften von Algen zu verhindern, theils weil die mit Luft versorgten gesünderen Wurzeln weniger leicht befallen werden.

Bereitung einer concentrirten Nährstofflösung für Pflanzen. Von W. Knop.[3]) Es ist bei Ausführung einer grossen Zahl von Vegetationsversuchen von Vortheil, im Besitze eines einmal durch die Analyse controlirten Vorraths einer concentrirten Nährstofflösung zu sein, die man erst bei der Anwendung verdünnt. Man hat zwei Lösungen zu bereiten: 1) Die Lösung von 205 g Bittersalz = 100 g wasserfreien Salzes, aufgefüllt auf 3,5 l. 2) Die Lösung der drei übrigen Salze, gleichfalls auf 3,5 l aufzufüllen, nämlich von: 400 g salpetersaurem Kalk, 100 g Kalisalpeter, 100 g Kalisuperphosphat. Hiezu setzt man 26,11 g P_2O_5. Diese Lösung und die besondere Lösung des Bittersalzes zusammen bilden den Vorrath der concentrirten sauren Lösung.

Ueber Vegetationsversuche mit Lupinen (Lupinus hirsutus) in wässriger Nährstofflösung. Von H. Weiske.[4]) Nährstofflösungen: a. 0,215 g KCl, 0,230 g $Ca(NO_3)_2$, 0,050 g $MgSO_4$, 0,010 g KH_2PO_4. b. Ebenso, nur statt des salpetersauren Kalkes $CaSO_4$, p. l. Die Pflanzen wurden bei ca. 10 cm Länge und mit 6 Blättchen in mit destillirtem Wasser

---

[1]) Annal. agronom. T. X., No. 5, p. 193.
[2]) Sitzungsber. der Würzburger phys.-med. Gesellsch. 1884.
[3]) Landw. Versuchsstat. XXX. Heft 4. p. 292.
[4]) Landw. Versuchsstat. Bd. XXX. 6. p. 437.

gefüllte Glascylinder gebracht, dem Wasser etwas von den erwähnten Lösungen zugesetzt. Die in stickstofffreier Nährlösung befindlichen Lupinen hatten kurze, sehr gedrungene Wurzeln, entwickelten nur je 7 Blättchen, erreichten bis zum Eingehen nur 6—8 cm Höhe. Die Pflanzen in stickstoffhaltiger Nährlösung besassen dagegen lange, fadenförmige Wurzeln und 9 bis 11 grössere Blättchen schon zur Zeit des Eingehens der ersterwähnten Pflanzen. Schliesslich erhielten sie eine Länge von 31 und 34 cm und 19 resp. 20 Blätter. Blüthen wurden nicht angesetzt. In anderen Versuchen befand sich die Wurzel in stickstofffreier Nährstofflösung, diese war gut von der Luft abgeschlossen, während im Parallelversuch Gelegenheit gegeben war, dass das in der Atmosphäre etwa vorhandene salpetrigsaure und kohlensaure Ammonium von der Nährstofflösung absorbirt werden und die Entstehung des ersteren Salzes durch ununterbrochene starke Wasserverdunstung begünstigt werden konnte. Eine Pflanze des Parallelversuchs wurde 50 cm hoch mit 20 grösseren Blättern, setzte auch 5 Blüthen an, deren eine eine Hülse mit einem Korn lieferte.

Die Production stickstoffhaltiger Bestandtheile war bei den in stickstoffhaltiger Nährstofflösung gewachsenen Pflanzen zwar sehr gering, aber doch ca. 10 mal so gross als bei den entsprechenden in stickstofffreier Nährlösung gewachsenen.

Erziehung der Lupine in wässriger Lösung. Von Troschke.[1]) Drei Exemplare der blauen Lupine brachten es zu einer Höhe von 78 cm und setzten an dem Hauptstamme, wie theilweise auch an den Seitentrieben Blüthen und Hülsen an, von welch letzteren drei Stück die Länge von 3,5 bis 4 cm erreichten und je 4 gut ausgebildete Körner enthielten. — Diesen und zahlreichen anderen in Nährlösung gezogenen Lupinenpflanzen fehlten die bekannten Wurzelanschwellungen durchaus.

Ueber die Aufnahme verschiedener Substanzen durch die Pflanze, welche nicht zu den Nährstoffen gehören. Von W. Knop.[2]) Eingangs ist die Art der Herstellung der Lösungen (Nährlösungen unter Zusatz der zu prüfenden Substanz) besprochen und hervorgehoben, dass junge Pflanzen mehr oder weniger nachtheilig beeinflusst werden, wenn sie aus destillirtem Wasser plötzlich in eine stärker concentrirte Lösung von 2—5 p. m der normalen Nährstofflösung gesetzt oder auch aus verdünnteren Lösungen von 0,5 bis 1 p. m Concentration in diese concentrirteren Lösungen verpflanzt werden. Bei jungen Maispflanzen hört die Ausscheidung von Wassertropfen aus den Blättern auf, wenn die Nährstofflösung ihnen nicht in jeder Beziehung entspricht. In der normalen Nährstofflösung erzogene, plötzlich in eine concentrirtere umgesetzte Pflanzen zeigen dasselbe, gewöhnlich beobachtet man im Verlauf sehr warmer Tage eine in der folgenden Nacht wieder verschwindende Erschlaffung der Blätter. In einigen Tagen accomodirt sich die Wurzel der concentrirteren Nährstofflösung und nach einem Stillstand des Wachsthums der Wurzeln wachsen diese weiter und es beginnt wieder die Ausscheidung der Wassertropfen. Die junge Keimpflanze ist gegen Zusätze von Substanzen, welche nicht zu den Nährstoffen gehören, viel empfindlicher als ältere Pflanzen. Wahrscheinlich werden alle Mineralbasen und Mineralsäuren in äusserst geringer Menge mit

---

[1]) Wochenschr. der pommerschen ökon. Ges. 1884. No. 19.

[2]) Berichte der math.-phys. Classe der k. sächs. Ges. d. Wiss. 1885. Vergl. auch Jahresber. 1883. p. 129.



der Lösung der normalen Nährstoffe aufgenommen, wenn sie sich in der Nährstofflösung auflösen.

Für Br und J ist schon früher nachgewiesen, dass die bei geringem Zusatz (als Kalium- und Natriumverbindungen) unschädlich sind und sich wie Cl durch die ganze Pflanze verbreiten. Bei einiger Steigerung der Dosis wirkt Br und noch mehr J schädlich. Strontian, Baryt und Mangan werden ohne Nachtheil von Mais aufgenommen. Zink wirkt (Vitriol) schon giftig bei 0,1 Vitriol p. l und Aufnahme von 0,003 g Zinkoxyd p. Exemplar. Freie Borsäure wirkt bei Quantitäten von 0,5 g p. l der neutralen Nährstofflösung giftig. In der Asche der über der Wurzel abgeschnittenen Pflanzen war von Bor nichts nachzuweisen. Silber (Phosphat) zur sauren Nährstofflösung hinzugefügt, 0,05 g Goldchlorid, Chlorplatinkalium und Ammonium wirken giftig. Kobalt und Kupfer werden aufgenommen und wirken giftig. Nickel wirkt wie Kobalt, in der Asche war es nicht nachzuweisen.. Uranoxyd und Chromoxyd wirkten als Phosphate gegeben wegen Unlöslichkeit gar nicht, saures chromsaures Kali (0,05 bis 0,1 g Zusatz) war stark giftig. Vanadinsaures Ammoniak wirkt rasch schädlich auf Maispflanzen, (0,05 und 0,1 g p. l der sauren Lösung). Nach einigen Tagen färbten sich die Wurzelspitzen und stellenweise längere Strecken der Wurzeln blau in Folge Reduction der Vanadinsäure zu niederen Oxyden. In der Asche der oberirdischen Theile war kein Vanadin zu erkennen. Ebenso verhielt sich Molybdänsäure, als Ammoniaksalz gegeben. Wolframsäure, als Phosphorwolframsäure (0,05 bis 0,1 g p. l) war stark giftig, die Pflanzen starben ab. Ob in die grünen Theile etwas übergegangen war, liess sich nicht nachweisen. In Lösungen mit Zusatz von 0,05 und 0,1 g telluriger Säure, als Ammoniaksalz gegeben, wuchsen die Pflanzen normal, ohne zur Blüthe zu kommen, ebenso wurde Tellursäure vertragen. In der Asche der oberirdischen Theile war Tellur nachzuweisen. Selen, in derselben Quantität angewandt. wirkte (als Ammoniaksalz) stark giftig. Arsenige Säure ist ein starkes Gift für die Pflanzen, die Arsensäure ist nicht giftig bei geringer Zufuhr zu den Wurzeln, von denen aus sie sich weiter verbreitet, die Pflanzen können Blüthe und Frucht bringen. Bei Mais wurde die Massenproduction durch Arsensäure beeinträchtigt. Die Arsensäure, als Kalisalz angewandt, wirkt bei jungen Keimpflanzen (Blatt- und Wurzellänge etwa 0,1 m) nachtheilig, wenn die Lösung p. l 0,05 g bis 0,1 g und darüber Arsensäure enthält. Lässt man die Pflanzen aber bis zum 10. bis zum 15. Blatt zuvor in der reinen Nährstofflösung sich kräftig bewurzeln und setzt sie darauf in eine Lösung mit 0,05 g Arsensäure p. l, so wachsen sie fort und entwickeln grosse, gesunde Blätter; besonders bei gewissen Vorsichtsmassregeln bleibt die Entwicklung durch den Zusatz ungestört. In der Asche wurde Arsen nachgewiesen. Auch einzellige grüne Algen und ein Pilz wuchsen in der neutralen, mit arsensaurem Kali versetzten Lösung üppig fort. Cadmium (als Phosphat gegeben) wirkt noch etwas giftiger als Zink. Tallium (als Nitrat) wirkt giftig. Blei (als aufgeschlämmtes Phosphat angewandt) bewirkt Beeinträchtigung der Massenentwickelung (kleine, aber kräftige Pflanzen). Dasselbe war in der Asche nachzuweisen. Ebenso wirkte Wismuth (als Phosphat in saurer Lösung gegeben). Geringe Zusätze von Oxalsäure, Humussäuren, Aepfelsäure, Weinsäure, Citronensäure, Benzoësäure, Bernsteinsäure waren ohne Einfluss. Ferrocyankalium, welches die Chlorose in kurzer Zeit aufhebt, hemmte bei 0,1 g p. l das fernere Wachsthum von Maispflanzen, ohne sonst schädlich zu sein. Unter der Einwirkung der Wurzeln bildet sich Ammoniak, das in

die Lösung übergeht. Ferrocyankalium wird rasch aufgenommen. Ferridcyankalium verhält sich ähnlich, es treten aber schon bei kleineren Gaben schädliche Wirkungen hervor. Hydroxylamin ist stark giftig, schon bei 0,05 g p. l. Salzsaures Methylamin war ohne merkliche Wirkung. Mellithsäure (1 g freier Säure wie 1 g Ammoniaksalz) wirkt giftig in freier, neutraler Nährstofflösung. Waren die Versuchsgefässe mit Kiesen ausgefüllt, so wurde der Zusatz ertragen, wenn nachher eine Nährstofflösung nachgegossen wurde. Nach den Analysen der Aschen freier oder künstlich ernährter Pflanzen werden als aufnehmbar folgende Nichtnährstoffe bezeichnet: Chlor, Jod, Brom, Fluor, Tellursäure, arsenige Säure, Arsensäure, Kieselsäure, Natron, Lithion, Cäsiumoxyd, Rubidiumoxyd, Baryt, Strontian, Thonerde, Manganoxyd, Kobaltoxyd, Zinkoxyd, Cadmiumoxyd, Bleioxyd; auch Nickeloxyd und Wismuthoxyd werden hierher gerechnet, obwohl sie in der Asche nicht nachgewiesen werden konnten. Ohne alle Wirkung sind wegen Unlöslichkeit Uranoxyd und Chromoxyd. Nachtheilig wirken auf die Wurzeln: Silberoxd, Goldchlorid, Platinchlorid, Vanadinsäure, Molybdänsäure, Phosphorwolframsäure, Thalliumoxyd, selenige und Selensäure, Borsäure, Chromsäure. Ob sich diese Stoffe in der Pflanze verbreiten, ist nicht nachgewiessn.

Untersuchungen über die Giftwirkung des Arsen, Blei und Zink im pflanzlichen Organismus. Von F. Nobbe, P. Baessler und H. Will.[1] I. 1) Das Arsen (gegeben in Form von arsenigsaurem Kalium) ist ein äusserst heftig wirkendes Gift für die Pflanzen, schon eine Beigabe von $^1/_{1000000}$ zur Nährstofflösung bringt messbare Wachsthumsstörungen hervor. 2) Das Element tritt nur in sehr geringen Mengen in die Pflanze ein; es ist nicht möglich, in die letztere irgend erhebliche Mengen einzuführen. 3) Die Wirkung des Arsen geht von den Wurzeln aus, deren Protoplasma desorganisirt und in seinen osmotischen Actionen gehindert wird; die Wurzel stirbt schliesslich ohne Zuwachs ab. 4) Die oberirdischen Organe erfahren die Wirkung des Arsen zunächst durch intensives, von Erholungsperioden unterbrochenes Welken, dem der Tod folgt. 5) Durch Verhinderung der Transpiration wird es möglich, Pflanzen in Arsenlösung eine Zeit lang turgescent zu erhalten, ohne dass hierdurch die spätere Giftwirkung aufgehoben würde. 6. Wird die Pflanze nur kurze Zeit (länger als 10 Minuten) der Einwirkung des Arsen auf die Wurzeln ausgesetzt und hierauf in normale Ernährungsverhältnisse zurückgeführt, so lässt sich die Wirkung des Giftes etwas verzögern; späterhin tritt gleichwohl Wachsthumsverzögerung oder gänzliches Absterben ein. — II. Blei und Zink (salpetersaure und kohlensaure Salze, letztere aufgeschlämmt) wirken beide schädlich, wobei ähnliche Erscheinungen eintreten wie bei Arsenvergiftung. Zink ist viel schädlicher als Blei. Eine schädigende Wirkung ist auch dann schon vorhanden, wenn sie in so geringen Mengen gegeben werden, dass die Pflanzen äusserlich gesund erscheinen, indem die Massenproduction herabgesetzt wird. Das als Nitrat gebotene Blei trat in einer annähernd mit dem Dargebot abnehmenden Menge auch ein; dem Carbonate entnahm die Pflanze zwar auch mit dem Dargebot abnehmende Mengen, Blei aber in relativ geringem Verhältniss. Das Zink, als Nitrat geboten, tritt bei gleichen Dosen in höheren Mengen in die Pflanze ein, als das Blei aus dem Nitrat. Ebenso liess das kohlensaure Zinksalz erheblich grössere Mengen Zink in die Pflanze gelangen als das Bleicarbonat.

---

[1]) Landw. Versuchsstat. Bd. XXX. p. 381.

Das Verhalten von Zinksalzen gegen Pflanzen und im Boden. Von A. Baumann.[1]) I. Wasserculturen. Das schwefelsaure Zink wirkt ausserordentlich schädlich. Nach den Versuchen mit 13 Species aus 7 verschiedenen Familien gehen in einer Lösung mit 44 mg Zinkvitriol im Liter alle Pflanzen (mit Ausnahme der Coniferen) sicher zu Grunde. Dagegen sind Spuren von Zinksalz in Lösung gereicht, unschädlich. Die Zinklösung, in welcher alle Pflanzen ungestört vegetirten, enthält 4,4 mg Zinkvitriol im Liter. (Raphanus sativus scheint selbst in einer solchen Lösung zu leiden). Die Grenze, bei welcher die Zinkwirkung beginnt, ist bei den Versuchspflanzen in einer Lösung zwischen 1 und 5 mg Zn p. l anzunehmen. In einer Lösung mit 5 mg Zn p. l starben alle Angiospermen (mit Ausnahme von Onobrychis sativa) ab. Die Widerstandskraft verschiedener Pflanzen gegen gelöstes Zinksalz ist verschieden. In den 10 mg Lösungen waren völlig abgestorben:

Trifolium pratense	nach	16	Tagen
Spergula arvensis	„	21	„
Anthyllis vulneraria	„	22	„
Hordeum vulgare	„	30	„
Vicia sativa	„	31	„
Raphanus sativus	„	46	„
Beta vulgaris / Brassica oleracea	„	76	„
Polygonum fagopyrum	„	60	„
Onobrychis sativa	„	194	„

Aeltere Pflanzen gleicher Art sterben im Allgemeinen rascher ab als jüngere. Die Wirkung des Giftes macht sich immer durch eine auffallende Veränderung des Blattgrüns geltend.

II. Verhalten des Zinkvitriols im Boden. Vegetationsversuche in humosem Kalkboden und humusfreiem kalkarmem Sand. Im Sandboden wirkt Zinksulfat schädlich. In sämmtlichen Pflanzen, welche mit einer 40 mg Zn im Liter enthaltenden Lösung begossen wurden, konnte Zink nachgewiesen werden. Im humosen Kalkboden dagegen trat keine Erkrankung ein, die mit Zinklösung begossenen Pflanzen wuchsen sogar kräftiger, es konnte aber auch kein Zink in diesen Pflanzen nachgewiesen werden. Offenbar rührt dies davon, dass der Kalkboden ein weit grösseres Absorptionsvermögen besitzt als der Sandboden, wie auch aus directen Versuchen hervorgeht. Die Bestimmung der Absorptionsfähigkeit eines Bodens wird rascher darüber Aufschluss geben, wie Zinkvitriol wirken wird, als der Vegetationsversuch. Nach den Versuchen ist die Absorptionskraft eines rothen eisenschüssigen Sandbodens = 1 gesetzt, das Absorptionsverhältniss für Zinkvitriol:

Weisser Quarzboden	118
Kalksandboden	99
Thonboden 1	208
„ 2	136
„ 3	132
Kalkboden	374
Waldhumus	883

Der Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf die Wirkung des Zinksulfats

[1]) Landw. Versuchsstat. Bd. XXXI. 1. p. 1.

erklärt mancherlei Widersprüche in den über Zinkwirkung bekannten Erfahrungen. — Die Absorption des Zinks wird bewirkt durch die in Wasser unlöslichen humussauren Salze und die freien Humussäuren, die Zeolithe und das Thonerdehydrat, die Carbonate von Calcium und Magnesium.

III. Die unlöslichen Zinksalze. Zinkcarbonat und Sulphid im Boden vermögen den Pflanzen nicht zu schaden. Zwar lösen sich die beiden Salze in kohlensäurehaltigem Wasser in nicht unbedeutender Menge, wobei sich das Sulphid zuerst in Carbonat umwandelt, die Auflösung wird aber durch die Bodenbestandtheile verhindert.

Die physiologische Wirkung des Zinks in der Pflanze bei Aufnahme einer zu grossen Quantität besteht wahrscheinlich in der Zerstörung des Chlorophyllfarbstoffes.

C. Wasseraufnahme. Transpiration. Saftbewegung.

Über die Transpiration der Pflanzen. Von A. Leclerc.[1] 1) Verdunstung in trockener und feuchter Luft bei Erneuerung der Atmosphäre. Ein Haferblatt befindet sich in einer Röhre, welche von beständig sich erneuerndem kalten Wasser umgeben ist. In der Röhre cirkulirt getrocknete Luft. Die Transpiration setzt sich auch im Dunkeln fort und ändert sich gleichzeitig mit der Temperatur. Bei anderen Versuchen waren Roggen- und Weizenpflanzen in Nährlösung in Anwendung, deren Blätter in Glasröhren hineinreichten, durch welche trockene und feuchte Luft geleitet wurde. In feuchter Luft war trotz der Beleuchtung die Verdunstung niemals so stark wie bei den nämlichen Pflanzen in der trockenen Luft. In trockener wie feuchter Luft war im diffusen Licht die Transpiration ein wenig stärker als im Dunkeln. Auch in der feuchten Luft schien nach diesen Versuchen immer noch Verdunstung stattzufinden; es war aber keine vollständige Sättigung der Luft erreicht worden. In vollständig feuchter Luft unterbleibt die Wasseraufnahme. — 2) Verdunstung in freier Luft. In freier Luft sind die Schwankungen der im Licht und im Dunkeln verdunsteten Wassermengen verhältnissmässig schwach, wenn die Temperaturunterschiede die nämlichen sind. Die Transpiration geschieht bei Tag wie bei Nacht, das Licht scheint keinen vorwaltenden Einfluss zu haben. Die Transpiration ist eine Funktion des Feuchtigkeitsgrades der Luft, nämlich der Tension des Wasserdampfes bei den beobachteten Temperaturen, folglich eine Funktion dieser Temperaturen. Sie ist unabhängig vom Lichte; sie ist Null in einer gesättigten Atmosphäre; wenn sie bei der Sonne ausgesetzten Pflanzen stärker ist als im Schatten, so rührt dies von der Erwärmung der Gewebe und von den assimilatorischen Thätigkeiten der Blätter.

Die während einer gewissen Zeit in mit Feuchtigkeit gesättigter Atmosphäre befindlichen Pflanzen wurden gelb. Die Ursache liegt in übermässiger Feuchtigkeit der Luft, nicht des Bodens; bei gleichem Wasserreichthum des Bodens liess sich Vergilben und Ergrünen der beleuchteten Pflanzen beliebig und abwechselnd hervorrufen, je nachdem die oberirdischen Theile einige Zeit in trockener oder feuchter Luft zubrachten.

Über die grosse Periode u. die Schwankungen der Transpiration im Pflanzenleben. Von J. Vesque.[2] Krautige, in Nährstofflösungen

---

[1]) Annal. de la sc. agron. Franç. et étrangère. T. I. 1 F. 1884. p. 29. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. B. VII. p. 382.

[2]) Annal. agron. T. X. No. 3. p. 118.



erzogene Pflanzen konnten mehr als die Hälfte ihres Wassers verlieren, ohne bemerklich zu leiden. — Es wurde einige Zeit hindurch die Verdunstung in Nährlösung wachsender Bohnen beobachtet. 1) Der Wassergehalt nahm mit dem Alter der Pflanzen zu. 2) Anfangs bestand ein grosser Unterschied in der Transpiration bei Tag und bei Nacht, allmählich glichen sich diese Unterschiede aus, schliesslich überwog sogar die nächtliche Transpiration. 3) Im Zusammenhang mit der fortschreitenden Entwickelung erreichte die Transpiration pro 100 Frischgewicht und Trockengewicht ein Maximum, von diesem aus abfallend. 4) Von dem aufgenommenen Wasser war ungefähr $^1/_9$ in der Pflanze zurückbehalten worden.

Untersuchungen über die Transpiration der Pflanzen unter den Tropen. Von Marcano.[1]) Die Beobachtungen sind angestellt in Caracas, wo die Temperatur u. der Barometerstand sehr beständig sind und nur der Feuchtigkeitsgrad der Luft schwankt. Versuchspflanzen: Laurus Persea, Colocasia esculenta, Agave, Mais. Ergebnisse: 1) Die Pflanzen unter den Tropen verdunsten während der Nacht (von 6 Uhr Abend bis 6 Uhr Morgen) ziemlich eben so viel Wasser wie am Tage. 2) Die tägliche Verdunstung geschieht hauptsächlich zwischen 6 Uhr Morgens und Mittag. Das Maximum, welches die Hälfte oder sogar oft dreiviertel der in den 12 Tagesstunden verdunsteten Wassermenge ausmacht, fällt fast immer vor Mittag, meist nach 10 Uhr 15 Minuten. Vom höchsten Stande der Sonne ab bis 6 Uhr Abend ist die Verdunstung sehr schwach; es konnte nicht ermittelt werden, ob in diesen Zeitraum ein Maximum fällt. 3) Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft schien ohne bemerklichen Einfluss auf das Phänomen. — Die Maxima der Verdunstung correspondiren genau den Minima des Saftdrucks in einem aufgesetzten Manometer.

Über die Wasserbewegung im Holze. Von J. Sachs. Arbeiten des botan. Instituts in Würzburg, Bd. III, Heft 1, pag. 34.

Beiträge zur Imhibitionstheorie. Von J. Dufour. Arbeit d. bot. Instituts in Würzburg, Bd. III, Heft 1 p. 36. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. III, p. 381.

Zur Theorie der Wasserbewegung in der Pflanze. Von E. Godlewski, Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XV, Heft 4, p. 569—630. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VIII, p. 49.

Untersuchungen über die Bedeutung todter Röhren u. lebender Zellen für die Wasserbewegung in der Pflanze. Von M. Westermaier. Sitzungsber. d. Berliner Akad. d. Wiss. 1884. Forschungen auf dem Gebiete derAgriculturphysik. Bd. III, p. 51.

Die Wasserbewegung im Holze. Von M. Scheit. Bot. Ztg. 1884, Nr. 12/13. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VIII, pag. 51.

Einiges über Wurzeln und Wasserleitung im Holze. Von A. Hansen. Sitzungsbericht der Würzburger Phys.-med. Gesellschaft. 1884. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VIII, p. 52.

Studien über das Welken von Blüthen und Laubsprossen. Von J. Wiesner. Sitzgb. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. LXXXVI, I. 1882. p. 57. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII, p. 177. Jahresbericht 1882, p. 171.

---

[1]) Compt. rend. 7. XCIX. p. 53. Annal. agron. T. X. No. 10. p. 477.

Die Saftleistung der Wurzeln, besonders ihrer jüngsten Theile. Dritte Abhandlung: Die Saftleistung der Maiswurzel. Von C. Kraus.[1]) 1) Die Beschaffenheit der Säfte. Die Zellen der Wurzelhaube entfalten sauren, jene des embryonalen Gewebes der Spitze alkalischen Saft. Letztere Reaktion scheint sich vom Gewebe der äussersten Spitze aus continuirlich nach abwärts in der gefässführenden Region fortzusetzen. Seltener entleert sich aus dieser Region viele Millimeter weit abwärts von der Spitze alkalischer Saft, meist sprudelt schon wenige Millimeter unter der Spitze aus dieser Region starksaurer Saft hervor. Das Parenchym der Rinde und des axilen Cylinders ist dicht unterhalb der Spitze neutral oder höchstens ausserordentlich schwach sauer, wird aber schon wenige Millimeter unterhalb des Vegetationspunktes kräftig sauer. 2) Das spätere Verhalten der Gewebe der Maiswurzel hinsichtlich ihrer Saftleistung. Hier scheint besonders bemerkenswerth das Verhalten des gefässführenden Rings: Entweicht erst reichlich stark saurer Saft, so wird später ziemlich neutraler Saft hervorgepresst. Erneuert man an Wurzeln in diesem Stadium die Schnittfläche durch Wegnahme eines möglichst dünnen Scheibchens, so sprudelt sofort wieder kräftig saurer Saft hervor, um nach einigen Stunden wieder durch Blutung neutralen Safts ersetzt zu werden. 3) Die Blutung aus den Blättern und den Querschnitten der Stengel bewurzelter Maispflanzen in ihrer Beziehung zum Wurzeldruck. Bekanntlich treibt der Wurzeldruck einmal aus den Blättern Tropfen wasserklaren Safts hervor, dann auf Querschnitten reichliche Saftmengen. Es wird nachgewiesen, dass diese beiderlei Säfte wesentlich verschieden sind: Der Blattsaft reagirt meist ziemlich neutral, jener Saft aber, der auf Stengelquerschnitten erscheint, ist substanzreicher und stark sauer. Dieser Saft verdankt seinen Substanzgehalt dem Stengel selbst, hat mit der Leistung des Wurzelsystems, welches wohl überall nur stark verdünnten Saft im Holzkörper fortbewegt, nichts zu thun, es kann folglich auch die Höhe, bis zu welcher der Saft in auf Schnittflächen aufgesetzten Röhren emporsteigt, kein Massstab für die Höhe des Wurzeldrucks sein. Wahrscheinlich entstammen die substanzreichen Säfte, welche aus den Stämmen verwundeter Monocotylen (Palmen, Agave) hervorquellen, gleichfalls nicht dem Wurzelsystem, sondern Stamm und Blättern, indem ihre Ausscheidung mit der Thätigkeit des letzteren blos insofern zusammenhängt, als durch die Druckleistung der Wurzeln die Ausscheidung auf den Wundflächen befördert und in Gang erhalten wird.

Man kann von Maiswurzeln schon erhebliche Stücke der Spitze wegschneiden, ohne dass deshalb die Blutung aus den Blattspitzen erlischt.

D. Assimilation und Stoffwechsel.

Zur Kenntniss der Ernährungsthätigkeit der Blätter. Von J. Sachs.[2]) 1) Stärkegehalt der Blätter zu verschiedenen Tageszeiten und bei verschiedenem Wetter. Bei einer grösseren Zahl von Arten ist die am Abend reichlich vorhandene Stärke am folgenden Morgen völlig verschwunden; schon in den frühen Morgenstunden tritt wieder reichlich Stärke auf. Sind die Nächte kühl, so entleeren sich die Blätter über Nacht nicht bei allen Arten. Ueber Tag vermehrt sich meist der Stärkegehalt bis gegen Abend, das Maximum kann auch früher eintreten. Selbst bei trübem oder sonst anscheinend ganz ungünstigem Wetter können reichliche Stärkemengen ent-

---

[1]) Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII, p. 136.
[2]) Arbeiten des botan. Instit. in Würzburg. Bd. III, Heft 1.

stehen. Die Beweglichkeit der Stärke findet nur in den Blättern normal vegetirender Pflanzen statt. Sistirung der Wachsthumsvorgänge hebt den Verbrauch und die Fortführung der Stärke aus den Blättern auf. — 2) Entleerung abgeschnittener Blätter bei Nacht. Nur ausnahmsweise lässt sich Stärke in den Nerven und Rippen unter normalen Verhältnissen auffinden, wohl aber am Schlusse der Vegetationszeit. Sind die Blätter vom Stamme getrennt, so wird gleichwohl Stärke aufgelöst, indem das Lösungsproduct in die grösseren Nerven und in den Blattstiel übergeht. Blätter von Helianthus und Beta liessen unter diesen Umständen grossen Stärkereichthum der Nerven erkennen. — 3) Auflösung der Stärke im Chlorophyll bei Sonnenlicht. Dieselbe wird auch bei intensivem Sonnenlicht (nach Versuchen in kohlensäurefreier Atmosphäre) aufgelöst und fortgeführt. — 4) Gewichtsbestimmung der assimilirten und der ausgewanderten Stärke. Es wurden Stücke der Blattflächen von bekannter Grösse herausgeschnitten und deren Trockengewicht bestimmt. a. Auswanderung der Stärke bei Nacht. Aus den Sonnenblumenblättern wanderten pro 1 qm in einer Nachtstunde 0,964, aus Kürbisblättern 0,828 g Stärke aus. b. Am Tage assimilirte Stärke. Blätter an der Pflanze: Unter den Versuchsbedingungen traf pro 1 qm Blattfläche der Sonnenblume eine stündliche Gewichtszunahme von 0,914 g, bei Kürbis 0,68 g, bei Rheum 0,652 g. Blätter abgeschnitten: Sonnenblumenblätter nahmen pro Stunde und 1 qm nur 1,648 g an Gewicht zu.

Die Erfahrung, dass warme Nächte nach heiteren Tagen das Wachsthum besonders fördern, erklärt sich durch die beschleunigte Ueberführung der producirten Stärke in die verbrauchenden Theile. Werden Blätter zu Futter verwendet, so ist es nicht gleich, zu welcher Tageszeit sie entnommen werden; Abends sind sie stärkereicher. Bei Ermittelung des Aschengehalts der Blätter wird man verschiedene Resultate erhalten, je nach Witterung und Tageszeit, in der sie zur Untersuchung gesammelt werden, da sich hiermit der Trockensubstanzgehalt ändert.

Zuckerbildung in der Zuckerrübe

Untersuchungen über die Zuckerbildung in der Zuckerrübe. Von Girard.[1]) Die Blätter wachsender Zuckerrüben wurden periodisch am Ende der intensiven Tagesbeleuchtung (4 Uhr Nachmittags) und am Ende der nächtlichen Dunkelheit (3 Uhr Morgens) gepflückt. Die Blattsubstanz wurde mit Nebenrippen von der Hauptrippe entfernt, beide getrennt untersucht. Die Bestandtheile der Hauptrippe waren stets dieselben, bei Tag und bei Nacht. Dagegen schwankte die Blattsubstanz im Gehalt an Rohrzucker, nicht hinsichtlich der übrigen Stoffe, speciell der Glykose. Z. B. enthielten die Blätter:

	19. Juni		3. Juli		8. August		6. Septb.		20. Septb.	
	4 Uhr Abends	3 Uhr Morgens	4 Uhr Abends	3 Uhr Morgens	4 Uhr Abends	3 Uhr Morgens	4 Uhr Abends	3 Uhr Morgens	4 Uhr Abends	3 Uhr Morgens
Wasser . . .	89,44	90,97	89,18	90,80	86,66	84,58	87,13	86,60	—	—
Rohrzucker . .	0,44	0,22	0,84	0,16	0,97	0,57	0,67	0,30	0,61	0,36
Glykose . . .	0,53	0,63	0,76	0,64	2,00	2,83	1,41	1,36	2,78	2,43

[1]) Neue Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie 1884 Nr. 11. Centralblatt für Agriculturchemie 1884, 8, p. 545.

	19. Juni		3. Juli		8. August		6. Septb.		20. Septb.	
	4 Uhr Abends	8 Uhr Morgens	4 Uhr Abends	8 Uhr Morgens	4 Uhr Abends	8 Uhr Morgens	4 Uhr Abends	8 Uhr Morgens	4 Uhr Abends	8 Uhr Morgens
Andere lösl. org. Stoffe . . .	4,87	3,12	3,67	3,14	3,68	—	4,73	5,96	—	—
Unorgan. lösliche Stoffe . . .	2,17	2,13	2,40	2,34	2,26	—	2,94	2,88	—	—
Holzfaser . . .	2,22	2,45	2,11	1,74	3,71	3,50	2,61	3,09	—	—
Unlösl. unorgan. Stoffe . . .	0,83	0,48	0,54	0,37	0,77	0,50	0,31	0,81	—	—
Auf 100 Theile Glykos. treffen Rohrzucker .	32,8	34,5	45,0	24,5	48,5	20,0	—	—	—	—

Optische Eigenschaften der grünen Gewebe und ihre Beziehungen zur Assimilation des Kohlenstoffes.

Die optischen Eigenschaften der grünen Gewebe und ihre Beziehungen zur Assimilation des Kohlenstoffs. Von J. Reinke.[1]) 1) Das Absorptionsspectrum grüner Blätter. Entgegen anderen Anschauungen constatirt der Verf., dass dies Spectrum des in lebenden Blättern enthaltenen Chlorophylls von demjenigen einer Chlorophylllösung stets verschieden ist. Das Chlorophyll der Lösungen entspricht dem durch Säuren veränderten Chlorophyll. Da der Zellsaft aller grünen Zellen sauer reagirt, muss bei der Extraction des Chlorophylls dies mit sauren Substanzen in Berührung kommen. 2) Der Aggregatzustand des Chlorophylls in den Pflanzen. Das in den lebenden Blättern enthaltene Chlorophyll zeigt nur schwache Fluorescenz. Im gelösten Chlorophyll ist die Fluorescenz sehr viel schwächer. Hieraus schliesst Verf., dass das Chlorophyll in den Chromatophoren der Zellen nicht als Lösung, sondern im festen oder relativ festen Zustande enthalten ist. In geschmolzenem Paraffin gelöstes Chlorophyll fluorescirt stark, beim Erstarren wird die Fluorescenz schwach. 3) Die natürliche Farbe grüner Blätter. Das reflectirte wie das durch ein Blatt gegangene Licht zeigen dieselbe Zusammensetzung, ein stark mit Roth, Orange und Gelb gemischtes Grün. Wenn man nicht Rothgelb als Gesammteindruck des reflectirten Lichts erhält, wie man erwarten sollte, so ist dies als optische Contrastwirkung im Auge zu erklären. Im Blatte selbst geschehen zahlreiche Reflexionen, welche eine zweckmässige Ausnützung des einmal eingedrungenen Blattes erzielen. 4) Farbe und Assimilation. Die Assimilation stellt sich durch den übereinstimmenden Verlauf der Curven als eine Funktion der Absorption in derjenigen Atomgruppe, welche im Chlorophyll wie auch in allen näheren Zersetzungsproducten desselben die Strahlen zwischen B u. C lebhaft absorbirt und im gelösten Zustande Strahlen der gleichen Wellenlänge als Fluorescenzlicht emittirt. Die Assimilation könnte eine directe Function der intramolekularen Bewegung dieser Atomgruppe sein.

Wirkung des Sonnenlichtes bei der Sauerstoffausscheidung.

Die Wirkung der einzelnen Strahlengattungen des Sonnenlichts bei der Sauerstoffausscheidung der Pflanzen. Von J. Reinke.[2]) Die von den früheren Beobachtern angewandten Methoden waren

[1]) Berichte der deutschen bot. Ges. Bd. I. p. 395. Bd. II. p. 265. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik Bd. VII p. 384 und 389.
[2]) Botanische Zeitung 1884 No. 1—4.

im Allgemeinen nicht geeignet, die Wirkung der einzelnen Strahlengattungen erkennen zu lassen. Nach den Beobachtungen des Verf. mit einem „Spektrophor" genannten Apparate liegt das Maximum der Gasblasenausscheidung zwischen B und C, jenen Strahlen entsprechend, welche vom Chlorophyll am stärksten absorbirt werden. Hiernach scheint das Chlorophyll chemisch bei der Zersetzung der Kohlensäure sich zu betheiligen.

Chlorophyll bei Drosera.

Die Thätigkeit des Chlorophylls von Drosera rotundifolia. Von Ch. Musset.[1]) Bekanntlich vermag diese Pflanze thierische Substanzen durch die Blätter aufzunehmen und zu verwerthen. Beim Vergleich der assimilatorischen Thätigkeit von Drosera, Carex, Sphagnum, Polytrichum commune, Oxycoccos palustris zeigte sich, dass in gleicher Zeit ungefähr gleiche Sauerstoffmengen von den Blättern dieser Pflanzen entbunden werden.

Absorption des Lichtes und Assimilation.

Untersuchungen über die quantitativen Beziehungen zwischen Absorption des Lichts und Assimilation in Pflanzenzellen. Von Th. W. Engelmann.[2]) Mit Hülfe eines „Mikrospektralphotometers" wurde die relative Menge des durch die Farbstoffe assimilationsfähiger Zellen absorbirten Lichts für verschiedene Oerter des Spectrums ermittelt. Von denselben Oertern und bei den nämlichen Zellenarten war auch zugleich der Werth der Assimilationsenergie bekannt. Für das Sonnenlicht ergab sich:

	grüne Zellen		gelbbraune Zellen		blaugrüne Zellen			rothe Zellen	
λ	Assimilations-Energie	Absorptions-grösse	Assimilations-Energie	Absorptions-grösse	Assimilations-Energie	Absorptions-grösse	λ	Assimilations-Energie	Absorptions-grösse
718	12,2	23,7	12,3	15,8	12,0	25,0	—	2,3	12,7
680	100,0	81,2	100,0	63,1	80,7	52,3	—	23,9	48,1
622	80,8	52,6	81,5	31,0	100,0	55,9	—	29,1	—
589	60,5	47,5	73,0	30,6	92,3	51,1	—	58,2	44,6
558	47,4	40,2	92,5	40,4	52,4	41,3	572	100,0	73,0
522	93,3	51,0	94,9	55,3	46,9	40,0	—	68,9	68,1
506	59,7	63,2	—	—	—	—	—	—	—
486	66,1	83,4	79,3	67,4	37,4	49,4	—	42,8	64,2
468	59,3	86,3	69,8	67,0	—	—	—	—	—
431	54,9	90,7	57,0	81,5	—	59,8	—	18,2	81,5

Das absolute Minimum der Absorption liegt in allen Fällen im äussersten Roth. Zwischen B und E, höchstens F, liegen ein oder mehrere Maxima und Minima. Weiterhin wächst die Absorption, um im stärkst brechbaren Theil des sichtbaren Spectrums die absolut höchsten Werthe zu erreichen. Verglichen mit der Assimilationsenergie ändert sich die Absorption vom äussersten Roth bis ins Grün gleichsinnig mit der Assimilationsenergie. Im stärker brechbaren Theil sinkt die letztere trotz steigender Absorption. Diese Disproportionalität am stärker brechbaren Theil rührt von der hier herrschenden geringeren Energie des Sonnenlichts. Das Verhältniss der in

[1]) Compt. r. T. XCVII. p. 199. Annal. agron. T. X. No. 5 p. 238.
[2]) Botanische Zeitung 1884 No. 6/7.

Form von Licht verschwindenden Energiemenge zur producirten potentiellen chemischen Energie ist für alle Wellenlängen und alle Chromophylle das nämliche einfache: beide sind einander gleich.

Assimilation der Pflanzen. Von L. Phipson.[1]) Die Pflanzen sollen Kohlensäure nur bei Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd zu zersetzen vermögen. Die Reaction könnte z. B. sein $CO_2 + HO_2 = CHO + O_3$.

Eiweissbildung.

Ueber die Eiweissbildung in der grünen Pflanze. Von Emmerling.[2]) Es wurden die Amidosäuren und andere Formen des Stickstoffs in den verschiedenen Organen von Faba und in verschiedenen Perioden der Entwicklung derselben ermittelt. Die Beobachtungen stehen in Einklang mit der Hypothese, dass in den Blättern synthetische Bildung von Amidosäuren stattfinde. Diese werden in der ersten Zeit zur Ausbildung der Wurzeln und Blätter verbraucht, später häufen sie sich in der Frucht. Während der Samenreifung dienen sie zur Bildung von Eiweiss. Bilden die Amidosäuren in den Blättern keine Vorstufe von Eiweiss, so würde hier die Bildung von Eiweiss in anderer Weise stattfinden als in den Samen, was unwahrscheinlich ist. Die Amidosäuren selbst entstehen in doppelter Weise; synthetisch in den assimilirenden Organen, durch Zersetzung von Reserveeiweiss bei der Keimung, dann durch theilweise Ausnützung des noch in den Blättern enthaltenen Vorraths im Schlussstadium der Entwickelung

Chemische Vorgänge in der Pflanze.

Beiträge zur Kenntniss der chemischen Vorgänge in der Pflanze. Von A. Emmerling.[3]) Die für pflanzenphysiologische Verhältnisse zunächst wichtigen Ergebnisse fasst Verf. folgendermassen zusammen: Es wurde eine Bestätigung dafür gefunden, dass Kaliumnitrat auch in sehr verdünnten Lösungen durch Oxalsäure unter Bildung freier Salpetersäure zerlegt wird. Während Oxalsäure den kohlensauren Kalk nicht weiter angreift, nachdem sie denselben mit einer dünnen Schicht von Calciumoxalat überzogen hat, vermag eine gewisse Menge Salpetersäure, wenn deren relative Menge nicht unter eine gewisse Minimalgrenze sinkt, die Activität der Oxalsäure herzustellen und zu erhalten. Da der Salpeter durch Oxalsäure theilweise zerlegt wird, lässt sich derselbe Vorgang wie durch Zusatz von Salpetersäure auch durch Zusatz von Salpeter (zur Oxalsäure) hervorbringen. Die beobachteten Wirkungsgrössen folgen im Allgemeinen dem Gesetz der chemischen Massenwirkung. Die eingeschlagene Methode erwies sich als geeignet, um die relative Wirkungsgrösse verschiedener Säuren und Gemengen solcher zu studiren, und wird sich daher auch zum Studium des Verhaltens anderer Pflanzensäuren oder Mineralsäuren verwerthen lassen. Die Grösse der Zersetzung des Kalisalpeters durch Oxalsäure liess sich mit Hülfe der Theorie der chemischen Massenwirkung berechnen, das Resultat der Berechnung giebt ein Bild von dem Grade der Zersetzung unter wechselnden Verhältnissen der Säure und des Salpeters: Die Zersetzungsgrösse wächst mit zunehmender Oxalsäure und wird bei einem erheblichen Ueberschuss der letzteren sehr bedeutend. Denkt man sich eine Pflanze, welche als einzige active Säure Oxalsäure enthielte, als einziges Nitrat Kalisalpeter

---

[1]) Chem. News. Bd. 50, 1884 p. 37.

[2]) Bericht der Magdeburger Naturforscherversammlung 1884 p. 187. Die landw. Versuchsstationen Bd. XXXI p. 182.

[3]) Landw. Versuchsstat. Bd. XXX. p. 109.



aufnähme, so führt sowohl Vermehrung des Salpeters als der Oxalsäure zu einer stärkeren Bildung freier Salpetersäure. Besitzt die Pflanze ein nur geringes Säurebildungsvermögen, so würde der beschränkte Säurevorrath durch gesteigerte Aufnahme von Salpeter wenigstens möglichst vollständig ausgenützt. Aber die procentische Zersetzungsgrösse des Salpeters würde hierbei mehr und mehr abnehmen nnd nur langsam würde die Menge der freigewordenen Salpetersäure sich jener Grenze nähern, welche dem vollständigen Verbrauch der vorhandenen Säure entspricht. In diesem Falle würde sich demnach ein Ueberschuss unzerlegten Salpeters in der Pflanze anhäufen. Bildet eine Pflanze dagegen reichlich Oxalsäure, während ihr aus dem Boden nur spärliche Salpetermengen zufliessen, so bewirkt die Vermehrung der Säure eine der Vollständigkeit nahe Zersetzung und Ausnutzung des Salpeters. Wenn für gewisse Abtheilungen der Pflanzenwelt die Zerlegung des Salpeters als ein normaler, mit der Eiweissbildung verknüpfter Vorgang betrachtet werden darf, so steht hier das Wachsthum und die Vermehrung der Masse demnach in einer Abhängigkeit von dem Säurebildungsvermögen der Pflanzen einerseits und der Fähigkeit des Bodens, Salpeter zu erzeugen, andererseits. Diese beiden Bedingungen können sich bis zu einem gewissen Grade compensiren. — Durch gleichzeitige Einwirkung von Oxalsäure und Salpetersäure auf Marmor wurden raphidenartig Krystalle erhalten, dieselben scheinen in manchen Fällen aus einem Zerfall äusserst dünner platter Nadeln hervorzugehen.

Sauerstoffausscheidung bei Crassulaceen.

Zur Frage der Sauerstoffausscheidung der Crassulaceenblätter. Von A. Mayer.[1]) Versuche mit Bryophyllum. Versuch 1. Blätter, welche 24 Stunden über Natronlauge im Dunkeln belassen waren, enthielten 0,253 g Säure (Isoapfelsäure), solche, welche 4½ Stunden in kohlensäurefreiem Raum insolirt waren, 0,039 g; dann 7,5 bezw. 7,2 % Rohfaser. Versuch 2. Der Säuregehalt der Dunkelblätter betrug 8,9, der insolirten 2,9 %, der Trockensubstanzgehalt 9,7 bezw. 9,2, die Rohfaser 7,6, bezw. 8,8 %, demnach bei den insolirten Blättern wesentlich mehr. Versuch 3.

	Dunkelblätter	Insolirte Blätter
Lösliche Säure, berechnet als Apfelsäure . .	0,255 g	0,087 g
In Proc. der lufttrocknen Masse	6,4	2,2
Zucker in Proc. der Trockensubstanz . . .	5,3	6,5
In Wasser Unlösliches	1,437	1,432
in dem mit Säure erhaltenen Extracte Zucker in Proc. der lufttrocknen Masse	15,7	16,1

Aus 4,2 Theilen bei der Insolation verschwundener Isoapfelsäure würden gebildet sein 1,2 Theile Zucker, dann stärkemehlartige Stoffe, entsprechend 0,4 Theilen Zucker, zusammen 1,6 Theile Zucker oder ungefähr 38 % der verschwundenen Säure.

In todten Blättern mag auch etwas Säure durch das Sonnenlicht zerstört werden, jedenfalls aber sehr viel weniger energisch und regelmässig, so dass diese Entsäuerung mit jener der lebenden Blätter nicht als gleichartig bezeichnet werden darf.

Acidität des Zellsaftes.

Die Acidität des Zellsafts. Von G. Kraus.[2]) 1) Die relative Acidität

[1]) Landw. Versuchsstat. Bd. XXX. p. 217.
[2]) Abhandl. der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. XII. Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 391.

in den verschiedenen Organen. Bei den gewöhnlichen grünen Laubpflanzen sind in der Regel die Blätter am stärksten, die Wurzeln am wenigsten sauer, die Stengel haben mittlere Acidität. Jedoch giebt es hiervon Ausnahmen. Die erwähnte Regel bleibt auch während der verschiedenen Entwickelungsstadien der Organe erhalten. Die geringere Acidität der Wurzeln rührt nicht von der Neutralisation durch aufgenommene Bodensalze; in destillirtem Wasser erzogene Pflanzen zeigen denselben geringeren Säuregehalt der Wurzeln. — Im Stengel wurde die Rinde resp. das grüne Gewebe stets saurer befunden als das Mark. Der Blattstiel ist säureärmer als die Blattfläche.

2) Veränderungen der Acidität bei verschiedenen Lebensvorgängen. Die Säuren vermehren sich stetig im Verlaufe des Lebens. Im Stengel nimmt wie in der ganzen Pflanze die Acidität mit dem Alter relativ ab, absolut zu. Sehr schön tritt die zunehmende Säureproduction bei ganzen Pflanzen, besonders Keimlingen (mit Ausnahmen) hervor. — Schreitet die Säurebildung beim Wachsen rascher fort als die der übrigen Substanzen, so sind ältere Theile auch relativ säurereicher. — Auch bei Blüthen sind die jüngeren Zustände relativ säurereicher, anthocyanhaltige Blüthen dementsprechend in der Jugend roth (oder violett). Aber auch die untersuchten blauen Blüthen hatten saure Gesammtreaction. Herbstlich gelb gewordene Blätter sind säurereicher als gleichaltrige grüne. Dass bei geotropischen Krümmungen die freien Säuren auf der convexen Seite relativ und absolut abnehmen, wurde schon früher bewiesen.

3) Die Säuren und das Licht. Auch im Dunkeln vermehren sich die Säuren beim Keimen vom Samen aus und auch beim Weiterwachsen im Dunkeln. Es ist keine allgemeine Regel, dass Dunkelpflanzen saurere Säfte haben als sonst gleiche Lichtpflanzen. Dunkelpflanzen ins Licht gebracht werden während des Ergrünens zunächst säureärmer, später vermehrt sich der Säuregehalt wieder. Die Säureabnahme findet in allen Theilen statt. Es lässt sich schliessen, dass in jenen Fällen, in welchen grüne Pflanzen weniger sauer sind als Dunkelpflanzen, die geringere Acidität wenigstens zum Theil nicht in einer energischeren Säurebildung im Dunkeln, sondern in einer Umbildung der vorhandenen Säuren im Lichte ihren Grund haben wird. — Die relative Acidität der Organe bleibt bei Dunkelpflanzen dieselbe wie im Lichte. — Im Dunkeln kann Wachsthum erfolgen, ohne dass die geringste Vermehrung der freien Säuren nachzuweisen ist. — Es lassen sich zwar verschiedene Thatsachen dafür beibringen, dass die Pflanzensäuren beim Zustandekommen des Turgors eine ganz hervorragende Rolle spielen, aber ebenso sind dagegen gewichtige Umstände geltend zu machen.

Eine tägliche Periodicität im Säuregehalte ist allgemeine Regel, freilich am stärksten bei Crassulaceen bemerkbar. Die Erscheinung beschränkt sich nicht blos auf Blätter, auch Stengelsäfte oder der Gesammtsaft ganzer Pflanzen ist tags weniger sauer als nachts. Man kann auch beliebig am Tage durch Einbringen der Pflanzen ins Dunkle eine höhere Acidität hervorrufen; mit der Dauer der Verdunkelung steigt zunächst die Acidität, längeres Verweilen bewirkt Säureabnahme. Die Wirkung des Lichts ist zunächst eine ganz locale. Man kann durch Verdunkelung einzelne Blätter oder selbst Theile solcher saurer machen. Die Entsäuerung geschieht im gelben Lichte energischer als im blauen, keine der beiden Spectralhälften für sich entsäuert aber so energisch wie beide zusammen. — Der Säuregehalt zeigt eine tägliche Periodicität: Die Acidität hat in den ersten Morgenstunden ein

Maximum, von diesem aus fällt sie stündlich bis zu einem Minimum am Abend, um dann während der ganzen Nacht bis zum Nachtmaximum am frühen Morgen anzusteigen. Wegen der Nachwirkung der Nacht fällt das nächtliche Maximum weit in den Tag hinein, das tägliche Minimum fällt aber unmittelbar mit der stärksten Lichtwirkung zusammen. Der Lichtmangel macht sich langsamer geltend als die Lichtwirkung. — Bringt man im Lichte entsäuerte Pflanzen in Kohlensäure oder Wasserstoffatmosphäre, so bilden sie über Nacht keine Säure. Hieraus kann man schliessen, dass die Säurebildung mit der Athmung zusammenhängt. In Kohlensäureatmosphäre unterbleibt aber auch die Entsäuerung gänzlich, in Wasserstoff wird sie mehr oder weniger sistirt.

4) Ursache der sauren Reaction der Säfte und des täglichen Säurewechsels. Entstehung der Pflanzensäuren. Wahrscheinlich handelt es sich um die allgemeinsten Pflanzensäuren als Ursache der sauren Reaction. Das Auftreten der Säuren wird verständlich, wenn man sie als Nebenproducte der Athmung auffasst. Bei Entziehung von Sauerstoff unterbleibt deshalb die Säurebildung. Die Säureumbildung ist zwar auch an den Athmungsprocess gebunden, aber nur mittelbar, indem zur Umbildung neben Sauerstoff die vom Lichte gelieferten Kräfte nothwendig sind. Das Material zur Bildung der Pflanzensäuren werden wohl die Kohlehydrate und Fette liefern. Bei speciellen Versuchen ging mit der Vermehrung der Kohlenhydrate Verminderung der Säuren Hand in Hand. Ueber Nacht nehmen in den Blättern die Kupfer aus Lösungen reducirenden Substanzen absolut ab, über Tag zu. Bei Schwerkraftskrümmungen wird die Unterseite säureärmer, zuckerreicher.

Periodische Säurebildung der Fettpflanzen.

Ueber die periodische Säurebildung der Fettpflanzen. Von H. de Vries.[1]) Production von Säure (als Äpfelsäure berechnet) in einer Nacht pro 10 g Blattsubstanz

Echeveria metallica . . .	55 mg
Rochea falcata	44 „
Sempervivum chlorochrysum	40 „
Sempervivum glutinosum . .	18 „
Echeveria glauca	17 „
Bryophyllum calycinum . .	16 „
Hoya carnosa	21 „
Opuntia monacantha . . .	19 „
Stapelia deflexa	9 „

Die Periodicität tritt schon in jungen, noch kaum halb erwachsenen Blättern auf, erreicht aber erst in den ausgewachsenen Organen ihre volle Intensität. Die Periodicität kommt wenigstens durch das Zusammenwirken dreier Einzelerscheinungen zu Stande: 1) Eine stetige, nicht durch äussere Einflüsse bedingte, wie es scheint allen Pflanzen gemeinsame Zersetzung der Säure; diese geschieht sowohl in der Nacht, neben der Säurebildung, als in constanter Finsterniss unausgesetzt. 2) Die Beschleunigung dieser Zersetzung durch das Licht. 3) Die nächtliche Säurebildung, eine höchst eigenthümliche, nur den Fettpflanzen eigene Erscheinung. Sie wird vom Licht hervor gerufen und findet dennoch nur in der Nacht statt. Ist einer Nacht keine Beleuchtung am Tag vorausgegangen, so unterbleibt die Säurebildung. Eine innere, von äusseren Einflüssen unabhängige Periodicität besitzt diese

---

[1]) Botan. Zeitung. 1884. No. 22 und 23.

Erscheinung nicht. — In mehrere Tage im Dunkeln verweilenden Pflanzen wurde während der ersten Nacht eine bedeutende Menge Säure gebildet, dann fing ein Verlust von Säure an, welcher bis zum Ende des Versuchs fortdauerte. Diese vom Lichte unabhängige stetige Abnahme der sauren Reaction ist nicht auf die Fettpflanzen beschränkt, sondern bei beträchtlichem Säuregehalt überall nachzuweisen. Temperatursteigerung beschleunigt das Verschwinden der Säure im Dunkeln. Die Zersetzung der Säure wird durch das Licht beschleunigt. Bei Versuchen hinter Kobalt- und Rubinglas gelang es nicht, Verschiedenheiten in der Grösse des Säureverlusts zu constatiren. — Alle Gewächse können während der Nacht und im Dunkeln Säure bilden und thun dies, so lange sie wachsen; ob auch im ausgewachsenen Zustande eine ausgiebige, die Zersetzung und Neutralisation überwiegende Production stattfindet, wurde bis jetzt nicht nachgewiesen. Eine auf die Nacht beschränkte periodische Säurebildung wurde nur bei Fettpflanzen gefunden. — Die Production von Säure dauert gerade eine Nacht und während der ganzen Nacht. Schon sehr schwaches Licht genügt, um ein normales Quantum Säure in der folgenden Nacht entstehen zu lassen. Beleuchtung im kohlensäurefreien Raum oder hinter Kobaltglas wirkt wie freie Exposition. Die Beleuchtung muss lange genug dauern. Die Zunahme des Säuregehalts über Nacht ist nur der Ueberschuss der Production über die Zersetzung. Durch Erhöhung der Nachttemperatur kann die Zersetzung so gesteigert werden, dass sie so gross oder grösser wird als die Production.

Die Zersetzung der Säure besteht wahrscheinlich in einem Oxydationsprocesse: Die Zersetzung der Säure im Licht trägt als Kohlensäurequelle zur Bildung von Kohlehydraten bei.

Pflanzenathmung.

Ueber Pflanzenathmung. Von K. Moeller.[1]) 1) Bei 38stünd. Verweilen der Keimpflanzen von Faba im Stickstoffoxydul fand keine Zersetzung dieses Gases statt. Es unterblieben geotropische und heliotropische Krümmungen, Kressensamen keimte nicht, bei Elodea erlosch die Protoplasmabewegung. Im Uebrigen besitzt das Stickstoffoxydul keine spezielle schädliche Einwirkung auf die Pflanzen. Zweitägiges Verweilen in dem Gase beeinträchtigte die Wachsthumsfähigkeit von Faba-Keimlingen nicht, dreitägiger Aufenthalt war nicht im Stande, die Keimkraft von Kressensamen zu schädigen. — 2) Keimpflanzen von Sonnenblume, Buchweizen, Kresse schieden bei intramolekularer Athmung $^1/_3$ der Kohlensäure bei normaler Athmung aus. Saflor schliesst sich wahrscheinlich dieser Regel an, während Mais, Lupine, Erbse, Blüthen erhebliche Abweichungen zeigen, deren Ursachen unbekannt sind. Ein Zusammenhang zwischen normaler und intramolekularer Athmung braucht nicht nothwendig zu bestehen, wenn nur von den verschiedenen, die Kohlensäuremengen der normalen Athmung bildenden von einander unabhängigen Oxydationsprocessen bei Sauerstoffabschluss jener Theil aufhört, welcher Zutritt freien Sauerstoffs voraussetzt.

Einfluss des Lichts auf die Respiration chlorophyllfreier Gewebe. Von Bonnier und Magnin.[2])

---

[1]) Berichte der deutschen botan. Gesellschaft. Bd. II. Heft 2. p. 35. Heft 7. p. 306.

[2]) Compt. rend. 7. XCIX. p. 160. — Annal. agronom. T. X. No. 10. p. 476.

1) Keimende Samen. Faba.

	Entwickelte Kohlensäure	Absorb. Sauerstoff
Dunkel	2,04	3,74
Licht	1,81	3,12
Dunkel	2,03	3,94

2) Monotropa.

Dunkel	1,67	2,32
Licht	1,38	1,82
Dunkel	1,50	2,16

3) Lein. Etiolirte Pflanzen.

Dunkel	21
Licht	16
Dunkel	21

Ebenso waren die Ergebnisse mit Rhizomen, Wurzeln und Blüthen Das Sonnenlicht vermindert die Intensität der Respiration. Das Verhältniss $\frac{CO_2}{O}$ bleibt aber das gleiche wie im Dunkeln.

Ueber das Athmen der Blätter in der Dunkelheit. Von G. Bonnier u. L. Magnin.[1]) Beblätterte Zweige wurden ins Dunkle in eine abgeschlossene Atmosphäre von constantem Feuchtigkeitsgehalt gebracht und dort immer nur sehr kurze Zeit belassen. Weiter wurden vergleichende Versuche stets an demselben Individuum angestellt. Gefunden wurde: Der Werth $CO_2 : O$ war für Evonymus japonicus bei 0° 0,97, bei 18° 0,98, bei 24° 0,95, bei 32° 0,99; für Aesculus hippocastanum bei 6° 0,97, bei 14° 1,0, bei 25° 0,98, bei 30° 1,0; für Pinus pinaster bei 0° 0,66, bei 7° 0,67, bei 30° 0,63. Aehnliche Werthe wurden für andere Pflanzen gefunden. Man findet also auch für die grünen Blätter in der Dunkelheit wie für die Pilze, dass bei der Respiration das Verhältniss des Volums der ausgegebenen Kohlensäure zu dem des absorbirten Sauerstoffs constant ist, welches auch die Temperatur ist. Bei den einzelnen Arten kann das Verhältniss sehr verschieden sein.

E. Aeussere Einflüsse (Wärme, Licht etc.).

Beiträge zur Frage des Einflusses des Lichtes auf die Stoff- und Formbildung der Pflanzen. Von E. Wollny.[2]) Es wurden cubische Zinkgefässe von 20 cm Kantenlänge mit feuchtem Quarzsand gefüllt und in diesen die Samen resp. Früchte der betreffenden Gewächse, gleichmässig ausgelesen, gleichartig ausgelegt. In jedem Versuch wurden zwei Gefässe angebaut und über je eines derselben nach dem Auflaufen der Pflanzen ein zweites leeres Gefäss mit dem Boden nach oben gestülpt, so dass der Raum fast vollständig dunkel wurde. 35 Tage nach dem Erscheinen der Pflanzen wurde der Versuch unterbrochen. Im Mittel wurden folgende Zahlen erhalten:

---

[1]) Naturforscher. 1884. No. 29.
[2]) Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 351.

Im Lichte

	Unterirdische Organe			Oberirdische Organe		
	Frischgew.	Trockengew.	Wassergeh.	Frischgew.	Trockengew.	Wassergeh.
	g	g	%	g	g	%
Mais . . .	4,89	0,400	91,82	3,47	0,313	90,99
Ackerbohne .	6,7	0,421	93,69	4,7	0,452	90,44
Erbse . . .	3,25	0,179	94,42	2,40	0,24	89,99

Im Schatten

	Unterirdische Organe			Oberirdische Organe		
	Frischgew.	Trockengew.	Wassergeh.	Frischgew.	Trockengew.	Wassergeh.
	g	g	%	g	g	%
Mais . . .	0,94	0,086	90,20	1,59	0,098	93,80
Ackerbohne .	2,4	0,144	94,00	4,25	0,242	94,14
Erbse . . .	1,15	6,067	94,18	2,70	0,15	94,44

Die Messungen ergeben deutlich die Verminderung der Ausbildung der Blattflächen und des Wurzelvermögens durch den Lichtmangel.

Ergeben die Versuche so entschieden die bedeutsame Wirkung des Lichts als Productionsfactors, so folgt daraus die Nothwendigkeit, in der Praxis der Pflanzenkultur auf möglichste Nutzbarmachung des Lichts hinzuarbeiten. Solches geschieht durch Einhaltung richtiger Saatzeit und Standdichte, also auch richtiger Saatmethode, durch Beseitigung des Unkrauts, Zwischenculturen, richtige Saattiefe, Vermeidung der Beschattung durch Baumalleen.

Die Beziehungen des Lichts zur Zelltheilung bei Saccharomyces cerevisiae. Von L. Kny. Berichte d. deuts. bot. Ges. Bd. II. Heft 3. p. 129. Die Zelltheilungen finden bei mässigem Lichte mit gleicher Lebhaftigkeit statt wie im Dunkeln.

Ueber den Einfluss des Lichts auf die Entwickelung des Assimilationsgewebes. Von G. Grosglik. Botan. Centralblatt. 1884. (XX) No. 12. p. 374. Forschungen a. d. Gebiete d. Agriculturphysik. Bd. VIII. p. 55.

Die Summe der mittleren Temperaturen im Zusammenhang mit der Cultur der Getreidepflanzen, insbesondere des Mais. Von F. Sestini und A. Funaro.[1]) Es wurde Mais auf drei Beeten cultivirt: auf dem einen war er der vollen Lichtwirkung ausgesetzt, auf dem zweiten mit einer Decke weissen, auf dem dritten mit einer solchen schwarzen Tuchs versehen. Die Lichtentziehung schwächte natürlich den Wuchs, die Pflanzen unter dem schwarzen Tuch verkümmerten fast gänzlich. „Die beiden bedeckten Beete erhielten die gleiche oder fast die gleiche Wärmesumme. In dem einen Beete reichten 2336° hin, um den Mais reif werden zu lassen; in dem anderen liessen 2311° nicht eine einzige Pflanze zur völligen Blüthe gelangen". — „Alles beweist die Richtigkeit der längst bestehenden Annahme, dass die Wärme nur einen der Factoren repräsentirt, welche zur vegetabilischen Production beitragen, aber dass es keine bestimmte und constante Temperatursumme für jede Ernte giebt, noch viel weniger für die Reife des Maises immer und absolut ca. 3000° nöthig sind". — Der unter dem weissen Vorhang geerntete Mais enthielt etwas mehr Wasser, weniger Fett und viel weniger Proteïnstoffe als der in der freien Luft gewachsene.

[1]) Landwirthsch. Versuchsst. Bd. XXX. p. 97.

Die Rebe und die Temperatur.[1]) Nach Beobachtungen, welche über den Rebberg von Lohn (Schaffhausen), 645 m Meereshöhe, vorliegen war von 18 Jahren (1864—1881) das von 1865 das heisseste. Bis zur Weinlese am 23. September betrug die Summe der mittleren täglichen Wärmegrade 1927°. Blüthezeit 1. Juni. — Im Jahre 1864 blühte die Traube am 1. Juli. Beginn der Weinlese am 15. October. Temperatursumme 1506° (Minimum der Beobachtungsperiode).

Einfluss der Temperatur auf die Entwickelung des Weizens. Von E. Risler. Centralblatt für Agriculturchemie 1884. 11. p. 778.

Ueber das Längenwachsthum von Pflanzenorganen bei niederen Temperaturen. Von O. Kirchner. Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. III. Heft 3. p. 335. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 180. Jahresbericht 1881. p. 175.

Wirkung der Kälte auf niedere Organismen. Von R. Pictet und E. Jung.[2]) Eine grosse Anzahl von niederen Organismen werden bei Temperaturen bis —130° C. nicht zerstört (Bacillus anthracis, subtilis und ulna), Bierhefe war unfähig geworden, physiologische Wirkungen hervorzubringen.

Die Pflanze und die Bodenwärme. Von E. Wollny. Zeitschr. des landw. Vereins in Bayern. 1884. October.

Ueber den Einfluss des Klimas auf die Entwickelung des Weizens. Von C. Capus. Ann. agron. T. IX. p. 221. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 252.

Ueber den Einfluss der Witterung auf die Ernten. Von C. Ferrari. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 255.

Untersuchungen über die periodischen Erscheinungen in der Entwickelung der Pflanzen. Von R. Hult. Zeitschrift der österr. Ges. f. Meteorologie. Bd. XIX. 1884. p. 139. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 258.

Phänologische Beobachtungen in Frankreich. Von A. Angot. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 441.

Ueber die Dauer der Vegetationsperioden der Culturpflanzen in ihrer Abängigkeit von der geographischen Breite und Länge. Von W. Kowalewski. Botan. Centralblatt 1884. No. 12. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 446.

Die Differenz zwischen See- und kontinentalem Klima mit Beziehung auf Vegetation. Von M. Buysmann. Ausland 1884. No. 40. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 450.

Vorausbestimmung des zukünftigen Ernteerträgnisses beim Weizen.[3]) Bidard behauptet, nach dem Verlauf der Weizenblüthe, zwischen dem 15. und 30. Juni eines jeden Jahres eine gute oder schlechte Ernte voraussagen zu können. Ausschlaggebend ist die Temperatur zur Zeit der Befruchtung. Sinkt das Thermometer unter 22° und kommt noch Regen hinzu, so bleibt die Befruchtung unvollkommen, viele Blüthen werden steril.

Wirkung der langen Tage in höheren Breiten auf die Vege-

—

'andw. Zeitschrift 1884. Heft 4. p. 243.

XCVIII. p. 747. Centralblatt für Agriculturchemie 1884.

Zeit. 1884. No. 47.

tation. Von Schübeler. Centralblatt für Agriculturchemie 1884. 11. p. 791.

Ueber den Einfluss der Bodenfeuchtigkeit auf das Pflanzenwachsthum. Von L. Rischawi.[1] Versuche mit Phaseolus und Nicotiana. Die Pflanze wurde so lange unbegossen gelassen, bis sie zu welken anfing; dann wurde der Topf in ein Glasgefäss, dessen Luft stets mit Wasserdampf gesättigt war, eingeschlossen, während Stengel und Blätter unter den früheren Vegetationsbedingungen verblieben. Pflanzen mit unbedeutender Blattfläche erholten sich bald wieder, wurden turgescent und existirten wochenlang ohne Begiessen, bei sehr geringer Transpiration. War die Blattfläche bedeutend, die Wurzelentwickelung sowie die Bodenmenge verhältnissmässig gering, so erhielten die welken Pflanzen ihre Turgescenz nicht. — Eine an Wassermangel im Boden leidende Pflanze saugt mit ihren Blättern energisch Wasser ein.

Einfluss des Bodens auf Thiere und Pflanzen.[2] In Brassac-les-Mines sollen sich nicht allein gewisse Thiere nach 2—3 Generationen heller färben, sondern auch die Blätter der Blutbuchen, purpurfarbenen Nussbäume und anderer rothblättriger Bäume fast so grün werden wie die gewöhnlichen Formen. Es soll dies vom Mangel des Bodens an Kalk und Eisen rühren.

Ueber den Einfluss sehr hohen Drucks auf die lebenden Organismen. Von P. Regnard.[3] Bierhefe wurde, eine Stunde lang einem Druck von 1000 Atmosphären ausgesetzt, nicht getödtet, verfiel nur in eine Art Scheintod. Bei 600 Atmosphären fand keine Gährung statt. Algen, welche eine Stunde lang einem Drucke von 600 Atmosphären unterworfen worden waren, vermochten hierauf noch Kohlensäure zu zerlegen. Samen der Gartenkresse, während 6 Minuten einem Druck von 1000 Atmosphären ausgesetzt, begannen erst nach einer Woche zu keimen.

Die elektrische Pflanzencultur. Von A. Bronold. Fühling's landw. Zeitung 1884. 8. p. 462.

F. Verschiedenes.

Verhältniss des Geschlechtes bei einhäusigen und zweihäusigen Pflanzen.

Untersuchungen über das Verhältniss des Geschlechts bei einhäusigen und zweihäusigen Pflanzen. Von F. Heyer.[4] Wir nehmen hier nur Bezug auf den experimentellen Theil. Es wurden monöcische und diöcische Pflanzen bei verschiedener Temperatur, in verschiedenen Bodenarten und bei verschiedener Beleuchtung cultivirt, um zu ermitteln, ob durch diese verschiedenen Vegetationsbedingungen während der Vegetationszeit bei monöcischen Pflanzen die zahlreichere Entwickelung von männlichen oder weiblichen Blüthen herbeigeführt, und ob bei diöcischen Pflanzen eine grössere Zahl männlicher oder weiblicher Individuen hervorgebracht werden kann, und ob drittens bei diöcischen Pflanzen jedes von beiden Geschlechtern veranlasst werden kann, Blüthen oder Zweige des anderen hervorzubringen.

---

[1]) Botan. Centralbl. 1884. Bd. XVIII. No. 6.
[2]) Wiener illustrirte Gartenzeitung 1884. No. 1.
[3]) Compt. rend. XCVIII. p. 745. Centralbl. für Agriculturchemie 1884. 9. p. 646.
[4]) Bericht aus dem physiol. Laboratorium und der Versuchsanstalt des landw. Instit. der Universität Halle, herausgegeb. von J. Kühn. 5. Heft. Dresden 1884.

Ausserdem wurden auch wildwachsende Pflanzen an verschiedenen Standorten bezüglich der Entwickelung der beiden Geschlechter beobachtet. — Versuchsarten: Kürbis, Sommerlevkojen (an diesen sollte geprüft werden, ob das Gefülltsein schon im Samen begründet oder erst durch äussere Einflüsse herbeigeführt wird), Gurken, Nessel (Urtica urens), Mercurialis annua, Hanf, Gartenmelde, Spinat, Xanthium spinosum und strumarium. Aus den Beobachtungen am Bingelkraut zieht Verf. folgende Schlüsse:

1) Die Vertheilung der Geschlechter ist keine zufällige, sondern das Verhältniss der männlichen zu den weiblichen Individuen ist an allen Standorten eine constante Grösse. Die Entstehung der Geschlechter ist demnach unabhängig von äusseren Einflüssen und erfolgt nach einem inneren Gesetz. Bei einer Zählung von 21 000 wildgewachsenen Pflanzen ergaben sich auf je 100 Weibchen 105,86 Männchen.

2) Das Geschlecht der zukünftigen Pflanze ist bereits im Samenkorne entschieden und kann durch äussere Einflüsse nicht mehr abgeändert werden.

3) Zwischen den männlichen und den weiblichen Pflanzen besteht ein specifischer Unterschied, der schon vor der Anlage der Geschlechtsorgane vorhanden ist. Die weiblichen Pflanzen zeigen ein dunkleres Grün, höheres Gewicht und gedrungeneres Wachsthum.

4) Sexuelle Anomalien entstehen nicht direct in Folge äusserer Einflüsse, sie können also auch nicht nach Belieben hervorgerufen werden, sondern sie sind als Variationen aufzufassen, deren Entstehungsursachen vorläufig unbekannt sind.

Beim Hanf war das Verhältniss der männlichen zu den weiblichen Pflanzen ebenfalls eine constante Grösse. Bei einer Zählung von über 12000 Pflanzen ergaben sich im Mittel auf je 100 Männchen 116,31 Weibchen. (Versuch 1882. 1883 wurden gefunden bei Zählung von 27 539 Pflanzen auf 100 männliche 113,56 Weibchen.)

Bezüglich der Geschlechtsausbildung siehe oben Schlussfolgerung 2. Die männlichen Hanfpflanzen haben geringeres Gewicht, schneller verlaufende Vegetationsperiode, schlankeren Habitus, längere Internodien, andere Blattfärbung als die Weibchen. Die monöcischen Hanfpflanzen betrachtet Verf. als Variationen aus unbekannten Ursachen.

Bei der kleinen Nessel honnte keinerlei Begünstigung der männlichen oder weiblichen Blüthen durch irgend einen äusseren Faktor erkannt werden, ebensowenig bei anderen monöcischen Pflanzen. „Die Behauptung, dass bei monöcischen Pflanzen und besonders bei Cucurbitaceen durch die intensive Einwirkung einzelner Vegetationsfaktoren die Mehrentwickelung von männlichen oder weiblichen Blüthen veranlasst werden könne, ist nicht begründet. Durch einige Culturmassnahmen kann die Entwickelung der Pflanzen nur insofern modificirt werden, dass bereits in der Pflanze vorhandene Anlagen dadurch zu lebhafterer Entwickelung angeregt werden können, indem andere vegetative Processe gehemmt oder unterdrückt werden.“ Nach Verf. handelt es sich auch beim Zahlenverhältniss der männlichen zu den weiblichen Blüthen der monöcischen Pflanzen um Fähigkeiten, die schon im Samenkorn begründet sind.

Nach Versuchen an Mercurialis hat wahrscheinlich jede einzelne Pflanze das Bestreben, die beiden Geschlechter in dem gesetzlichen Verhältnisse zu erzeugen. Nach Versuchen an Hanf hat das Entwickelungsstadium der weiblichen Pflanzen keinen Einfluss auf die vorwiegende Ent-

stehung männlicher oder weiblicher Hanfsamen. Als Hanfkörner zur Keimung gebracht, dann nach einigen Tagen nach der Keimungsenergie in Abtheilungen (kräftigste Keimlinge, schwächere Keimlinge, noch nicht gekeimte Samen) gebracht wurden, deren jede für sich zur Aussaat kam, zeigte sich, dass aus den kräftigsten Keimlingen relativ die meisten, aus den noch gar nicht gekeimten Samen die wenigsten Weibchen entsprangen, während aus den schwächeren Keimlingen ein mittleres Verhältniss resultirte. Die Sterblichkeit ist unter den männlichen Keimlingen grösser als unter den weiblichen.

Die Regulirung des Geschlechtsverhältnisses bei der Vermehrung der Menschen, Thiere und Pflanzen. Von K. Düsing. Jena 1884.

Ueber Sexualität. Von H. Hoffmann. Botan. Zeitung 1885. No. 10, 11.

Der richtende Einfluss strömenden Wassers auf wachsende Pflanzen (Rheotroprismus). Von B. Jönsson.[1]) 1) Bringt man Myxomycetenplasmodien auf eine mit Filtrirpapier überzogene horizontale Glasplatte, und leitet einen Wasserstrom in und durch das Papier, so ziehen die Plasmodien dem Strom entgegen bis zum Rande der Glasscheibe. 2) Die Mycelien von Phycomyces und Mucor wachsen mit dem Strom einer Nährlösung, jene von Botrytis cinerea wachsen diesem überwiegend entgegen. 3) Die Wurzeln der Keimlinge verschiedener Pflanzen tauchten vertikal in eine Wanne mit durchströmendem Wasser: die Spitzen krümmten sich in der Zuwachszone rechtwinkelig gegen den Strom und wuchsen in dieser Richtung fort.

Ueber die Ablenkung der Wurzeln von ihrer normalen Wachsthumsrichtung durch Gase (Aërotropismus). Von H. Molisch.[2]) Die Wurzeln haben die Eigenthümlichkeit, bei einseitiger Einwirkung gewisser Gase (Sauerstoff, Kohlendioxyd u. s. w.) bestimmte Richtungsbewegung zu vollführen (positiver und negativer Aërotropismus).

Ueber Galvanotropismus. Von J. Brunchorst. Berichte der deutschen botan. Ges. Bd. II. Heft 5. p. 204. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 402.

Locomotorische Richtungsbewegungen durch chemische Reize. Von W. Pfeffer. Untersuchungen aus dem botan. Institut zu Tübingen. Bd. I. Heft 3. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 403.

Ueber geotropische Nachwirkungserscheinungen. Von J. Wortmann. Botan. Zeitung 1884. No. 45.

Einfluss des Lichts auf den Geotropismus einiger Pflanzenorgane. Von E. Stahl. Berichte der deutschen botan. Ges. Bd. II. p. 383. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VIII. p. 61.

Ueber das Verhalten geotropisch reizbarer Organe in Kohlensäure- und Wasserstoffatmosphäre. Von G. Kraus. Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. XII. Die geotropische Reizbarkeit wird sistirt.

Eine Methode zur Analyse der Turgorkraft. Von H. de Vries.

---

[1]) Berichte der deutschen botan. Ges. Bd. I. Heft 10. p. 512.

[2]) Berichte der deutschen botan. Ges. Bd. II. Heft 4. p. 160. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 405.

Pringsheims Jahrb. für wissensch. Botanik. Bd. XIV. Heft 4. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 192.

Zur plasmolytischen Methodik. Von H. de Vries. Botanische Zeitung 1884. No. 19. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VIII. p. 64.

Ueber die Beziehungen einiger Eigenschaften der Laubblätter zu den Standortsverhältnissen. Von F. Johow. Pringsheims Jahrbücher für wissensch. Botanik. Bd. XV. Heft 2. p. 282. Forsch. auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 386.

G. Pflanzencultur.

a. Allgemeines.

Einfluss verschieden tiefer Unterbringung des Saatgutes auf die Entwickelung und Erträge der Culturpflanzen.

Untersuchungen über den Einfluss verschieden tiefer Unterbringung des Saatgutes auf die Entwickelung und die Erträge der Culturpflanzen. Von E. Wollny.[1]) Dem sehr ausgedehnten Versuchsmaterial lassen sich die folgenden Gesichtspunkte entnehmen: 1) Das Erscheinen der Pflanzen an der Bodenoberfläche erfolgt im Allgemeinen um so später und um so ungleichmässiger, je tiefer die Samen, Früchte und Knollen gelegt wurden. 2) Die Zahl der aufgegangenen Pflanzen ist bei einer bestimmten Saattiefe am grössten, bei grösserer oder geringerer Tieflage nimmt sie ab. 3) Ein seichtes Unterbringen des Saatgutes bietet innerhalb gewisser Grenzen sowohl hinsichtlich der Zahl der aufgelaufenen Pflanzen als in Bezug auf Gleichmässigkeit und Schnelligkeit in der Entwickelung der Gewächse die grössten Vortheile. 4) Die zweckmässigste Tieflage des Saatgutes ist je nach Pflanzenart, Bodenbeschaffenheit und Witterung verschieden; je schwächlicher die Keimpflanze sich entwickelt resp. je kleiner die Samen, Früchte und Knollen, je ungünstiger die Witterungsverhältnisse für die Keimung sind und je bindiger der Boden ist, um so seichtere Unterbringung des Saatgutes ist zu wählen. 5) Bei Pflanzenarten mit kräftig entwickelten Keimpflanzen ist die Saattiefe innerhalb gewisser Grenzen bezüglich der Zahl der aufgelaufenen Pflanzen irrelevant.

Bezüglich der Erträge ist zu entnehmen: 1) Der Maximalertrag wird bei einer bestimmten Saattiefe erzielt, während bei flacherer oder tieferer Saat das Erträgniss geringer wird. 2) Die Saattiefe, bei welcher die Pflanzen das grösste Productionsvermögen besitzen, ist verschieden je nach Pflanzenart und Bodenbeschaffenheit. 3) Die höchsten Erträge werden gewonnen, wenn das Saatgut in einer der eigenthümlichen Natur der Pflanzenspecies entsprechenden seichten Tieflage untergebracht wird. 4) Pflanzen, welche aus tiefer liegenden Reproductionsorganen sich entwickelt haben, gelangen gemeinhin später zur Reife. 5) Sie bestocken sich auch spärlicher als solche von geringerer Saattiefe. 6) Bei den Kartoffeln nimmt die Zahl der geernteten Knollen ab und deren Grösse zu in dem Grade als die Saatknollen mit einer stärkeren Erdschicht bedeckt wurden.

Hieran schliesst sich eine sehr ausführliche und lehrreiche Erörterung der Ursachen, welchen die in obigem niedergelegten Gesetzmässigkeiten entspringen.

---

[1]) Journal für Landwirthschaft. Bd. XXXII. 1884.



Es ist richtig, dass Pflanzen (Getreide) bei flacherer Unterbringung weniger der Gefahr des Auswinterns ausgesetzt sind als solche aus grösseren Tieflagen des Samens, weil die Bewurzelung und Bestockung ersteren Falls bei rechtzeitiger Aussaat besser ist. Ebenso widerstehen die flachen Saaten besser dem Frost. Die aus grösseren Tieflagen entwickelten schwächlichen Pflanzen unterliegen ungleich leichter nachtheiligen Frostwirkungen, weil sie bei lichterem Stande sich gegenseitig nur wenig schützen, ausserdem bei geringerem Vorrathe an Bildungsstoffen weniger im Stande sind, bei theilweiser Beschädigung den Schaden auszubessern.

Einfluss der Saattiefe bei den Kartoffeln auf die Ausbreitung der Kartoffelkrankheit. Es zeigt sich ganz genau, dass Zahl und Gewicht der kranken Knollen um so grösser ist, je flacher die Saatknolle untergebracht wurde. Die bezüglichen Unterschiede sind bei den nicht behäufelten Pflanzen grösser als bei den behäufelten.

Einfluss der Unkräuter auf das Wachsthum der Culturpflanzen.

Untersuchungen über den Einfluss der Unkräuter auf das Wachsthum der Culturpflanzen. Von E. Wollny.[1]) Um einen ziffermässigen Beleg für die Grösse der Schädigung durch Unkraut zu erhalten, wurden verschiedene Feldfrüchte auf je zwei ganz gleichmässig beschaffenen Parzellen gedrillt oder gedibbelt, auf der einen Fläche das Unkraut belassen, auf der anderen ausgejätet. Geerntet wurden (a. mit Unkraut, b. ohne Unkraut):[2])

		Körner g	Stroh g		
Sommerrübsen	a.	266,2	1010		
	b.	349,0	1361		
Sommerraps	a.	270	1990		
	b.	320	1850		
Erbsen 1883	a.	289	910		
	b.	364	780		
				100 Körner wiegen	
Erbsen 1884	a.	487	945	27,3	
	b.	608	1034	32,4	
Ackerbohne 1883	a.	470	910	48,6	
	b.	850	1390	51,3	
Ackerbohne 1884	a.	446	804	35,2	
	b.	562	969	37,9	
				Kolbenstroh	100 Körner wiegen
Mais I	a.	1395	5795	1456	32,2
	b.	3411	11684	3158	36,9
Mais II	a.	324	2380	350	29,3
	b.	2973	7264	2990	33,1
				Zahl der Halme	
Sommerroggen	a.	180	339	216	
	b.	528	1077	423	
		Knollengewicht			
Kartoffel I	a.	12775			
	b.	27775			

[1]) Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. p. 342.
[2]) Die Tabelle abgekürzt nach dem Original.

		Knollengewicht	
Kartoffel II	a.	4400	
	b.	13275	
Kartoffel III	a.	6570	
	b.	14290	
		Rüben	Blätter
Kohlrübe	a.	1810	1000
	b.	26680	7000
Runkel I	a.	2073	1823
	b.	34360	14360
Runkel II	a.	388	329
	b.	9000	2333
Runkel III	a.	129	155
	b.	5511	1778
Runkel IV	a.	162	138
	b.	4700	2378
Runkel V	a.	22	387
	b.	20100	6790

Die Beeinträchtigung ist um so grösser, je langsamer sich die Pflanzen anfangs entwickeln. Die Standdichte der Pflanzen ist ebenso ausschlaggebend wie die Wachsthumsenergie und die Ausbreitung der oberirdischen Organe der Gewächse resp. die von denselben ausgeübte Beschattung. Die Unkräuter entziehen nicht allein Nahrung, sondern auch Licht und Wärme. Nach directen Messungen wird durch die Unkräuter die Bodentemperatur erheblich herabgedrückt. Im Durchschnitt mehrerer Tage des Juni und Juli 1883 betrug sie unter

	Rüben I	Rüben II	Mais	Bohnen	Kartoffeln
a.	20,34°	17,47°	18,42°	18,75°	17,90°
b.	22,05°	21,46°	20,77°	20,90°	20,58°

Auch die Wassermengen im Boden werden durch das Unkraut gemindert. Dies ergiebt sich aus directen Beobachtungen. Im Mittel mehrerer Beobachtungen enthielt die Ackerkrume 1884 Wasser in Gewichtsprocenten unter

	Rüben	Kartoffeln	Erbsen	Bohnen	Mais
a.	18,69	18,01	14,23	13,31	18,77
b.	20,78	19,33	15,07	14,23	20,68

Aehnlich 1883 nach den Feststellungen bei Rüben, Bohnen, Mais, Kartoffeln, Kohlrüben, Erbsen.

Die Kreuzung als Mittel zur Erzeugung neuer Varietäten von landwirthschaftlichen Culturpflanzen. Von Rimpau. Bericht der Magdeburger Naturforscherversammlung 1884. p. 179. Vergl. die früheren Aufsätze des nämlichen Verf.

Zur Saatgutzucht. Von K. Graf zur Lippe. Landw. Centralblatt für die Provinz Posen 1884. No. 8.

Der Einfluss der Dampfbodencultur auf die Höhe der Erträge. Von M. Märcker. Fühling's landw. Zeitung 1884. 8. p. 465; auch 12. p. 712.

Observations sur les assolements. Von P. P. Dehérain. Annal. agron. T. X. No. 10.

b. Getreide.

Einfluss der Aussaatstärke und der künstlichen Düngung auf den Ertrag und die Zusammensetzung des Hafers.

Ueber den Einfluss der Aussaatstärke und der Anwendung künstlicher Düngmittel auf den Ertrag und die Zusammensetzung des Hafers. Von O. Bessler und M. Märcker.[1]) 1) Die Ausführung der Versuche und die erhaltenen Resultate bezüglich der Ertragserhöhung, sowie der Rentabilität. Milder, humoser, tiefgründiger Lehmboden, der im Vorjahre Zuckerrüben (mit künstlichem Dünger) getragen hatte. Während einer längeren Trockenheitsperiode (12. Mai bis 8. Juni) wurden die ungedüngten Parzellen gelb, besonders jene mit stärkerer Aussaat. Die gedüngten änderten ihre Farbe kaum.

(Siehe die Tabelle auf Seite 163.)

Die Lagerung trat ein nach einem starken Regen am 6. Juli, sie wurde auf den mit 100 kg Chilisalpeter gedüngten Parzellen durch starke Phosphorsäuregaben nicht verhindert. In Bezug auf das Lagern war kein Unterschied sichtbar zwischen den Dünn- und Dicksaatparzellen[2]). Die Dünnsaat lieferte mehr kleine Körner als die Dicksaat, ähnlich wie 1882. Es lieferte

1. Dünnsaat Parzellen-No.	Dickes Korn %	Dünnes Korn %	Unsortirt wog der preuss. Scheffel kg
1	89,00	11,00	26,00
3	89,00	11,00	24,75
5	90,00	10,00	22,50
7	90,00	10,00	23,50
9	91,92	8,08	25,00
11	90,00	10,00	25,00
13	93,00	7,00	25,00
15	88,00	12,00	25,50
Durchschnitt	90,10	9,90	24,66
2. Dicksaat			
2	87,62	12,38	25,50
4	87,77	12,23	23,75
6	90,00	10,00	23,50
8	90,00	10,00	25,00
10	88,12	11,88	24,50
12	88,24	11,76	25,50
14	87,26	12,74	25,00
Durchschnitt	88,50	11,50	24,66

II. Die chemische Zusammensetzung. 1) Alle Ernteproducte erwiesen sich als relativ stickstoffarm, wenn auch nicht ganz in demselben Masse wie 1882. 2) Die bei Dünnsaat producirten Körner waren nicht unerheblich proteinreicher. 3) Beim Haferstroh schienen innerhalb der gegebenen Grenze der Aussaatstärke keine Differenzen im Proteingehalt hervorgebracht zu werden. 4) Durch die Chilisalpeterdüngung wurde der Protein-

[1]) Zeitschrift des landw. Central-Vereins der Prov. Sachsen, Heft 4/5 1884. Vergl. Jahresber. 1883, p. 137.
[2]) Zur Beurtheilung ist wichtig, zu beachten, dass die oben genannte „Dicksaat" noch eine ziemlich schwache Aussaat ist.

Nr. der Parzelle	Düngung: Chilisalpeter kg	Düngung: Baker Guano Superphosphat kg	Somit N kg	Somit P_2O_5 kg	In Proc. N	In Proc. P_2O_5	Ernte: Körner kg	Ernte: Stroh kg	Ernte: Spreu kg	Ernte: Gesammtgewicht kg	Körner = zu Strohgewicht %	Bemerkungen
							1) Dünnsaat, 11 kg p. Ar., Drillweite 23,5 cm.					
1	—	—	—	—	—	—	440	905	26	1371	32 : 68	Kein Lager, etwas Nachwuchs
3	50	—	7,50	—	—	—	652	1045	42	1739	37 : 63	„ „ „ „
5	100	—	15,00	—	—	—	800	1048	38	1887	42 : 58	Ziemlich starkes Lager, viel Nachwuchs
7	50	50	7,50	9,75	43	57	726	990	32	1748	42 : 58	Stark gedrückt, etwas Nachwuchs
9	100	50	15,00	9,75	61	39	895	1180	35	2100	42 : 58	Ziemlich starkes Lager, viel Nachwuchs
11	50	100	7,50	19,50	28	72	741	934	42	1717	43 : 57	Stark gedrückt, etwas Nachwuchs
13	100	100	15,00	19,50	43	57	901	1154	61	2116	43 : 57	Ziemlich starkes Lager, viel Nachwuchs
15	—	—	—	—	—	—	551	677	40	1268	43 : 57	Kein Lager, etwas Nachwuchs
										Durchschnitt	41 : 59	
							2) Dicksaat, 19 kg p. Ar., Drillweite 17 cm.					
2	—	—	—	—	—	—	473	810	28	1311	36 : 64	Kein Lager, etwas Nachwuchs
4	50	—	7,50	—	—	—	736	1038	38	1812	41 : 59	„ „ „ „
6	100	—	15,00	—	—	—	865	1154	30	2049	42 : 58	Ziemlich starkes Lager, viel Nachwuchs
8	50	50	7,50	9,75	43	57	758	1102	32	1892	40 : 60	Stark gedrückt, etwas Nachwuchs
10	100	50	15,00	9,75	61	39	954	1191	40	2185	44 : 56	Ziemlich starkes Lager, sehr viel Nachwuchs
12	50	100	7,50	19,50	28	72	758	991	41	1790	42 : 58	Stark gedrückt, etwas Nachwuchs
14	100	100	15,00	19,50	43	57	941	1194	62	2197	43 : 57	Ziemlich starkes Lager, viel Nachwuchs
16	—	—	—	—	—	—	581	785	30	1346	43 : 57	Kein Lager, etwas Nachwuchs
										Durchschnitt	41 : 59	

gehalt der Haferkörner sehr bedeutend erhöht. 5) Beim Haferstroh wurde ein gleiches Verhältniss mit Regelmässigkeit nicht beobachtet. 6) Die Vermehrung des proc. Proteingehalts durch stickstoffhaltige Düngung trat bei dem mit einem schwächern Aussaatquantum erzeugten Hafer relativ stärker hervor. 7) Durch die Phosphorsäuredüngung wurde der Proteingehalt der Haferkörner gegenüber einer einseitigen Stickstoffdüngung deutlich deprimirt. 8) Trotz des relativ niedrigen Ertrages bei der schwächern Aussat erntete man bei starker Stickstoffdüngung ein absolut höheres Gewicht an Protein als bei der stärkeren Aussaat. 9) Durch eine starke Stickstoffdüngung wurde die Proteinmenge unter Umständen mehr als verdoppelt. 10) Die Ausnutzung des Stickstoffs der Düngung betrug im Durchschnitt 66 %; sie war bei der schwächern Aussaat besser als bei der stärkern.

Reihenentfernung und Aussaat der Gerste.

Versuch über geeignetste Reihenentfernung und Aussaat bei Gerste. Von A. Säuberlich[1]).

Erträge (1 bis 4, verschiedene Düngung: 1) schwefelsaurer Ammoniak und Superphosphat, 2) Chilisalpeter und Superphosphat, 3) ebenso, nur Chilisalpeter doppelt soviel, 4) ebenso, Chilisalpeter ebensoviel wie bei 2) pro Morgen (Ctr.):

		Körner	Stroh u. Spreu
Reihenweite 12 Zoll, 30 Pfund Aussaat	1)	9,47	14,71
	2)	9,37	14,32
	3)	10,50	17,09
	4)	11,14	17,82
Reihenweite 9 Zoll, 40 Pfund Aussaat	1)	9,27	12,62
	2)	9,80	13,60
	3)	10,99	16,51
	4)	10,75	16,85
Reihenweite 6 Zoll, 60 Pfund Aussaat	1)	10,44	16,57
	2)	10,40	15,54
	3)	10,62	16,30
	4)	10,99	17,28
Reihenweite 6 Zoll, 80 Pfund Aussaat	1)	10,14	15,31
	2)	9,29	14,31
	3)	10,24	16,28
	4)	11,00	17,28
Reihenweite 9 Zoll, verhackt . . .		10,81	14,83
Reihenweite 6 Zoll verhackt . . .		9,93	15,52

Das Jahr war ausserordentlich trocken. Im Allgemeinen war die schwache Aussaat vortheilhaft, zum mindesten war eine starke Aussaat unrichtig, wenigstens haben, abgesehen von den Morgen mit sehr starker Düngung, die schwächeren Saaten höhere Erträge, vor allem aber bedeutend höhere Erträge nach Abzug der Saatkosten, gegeben.

Entfahnen des Maises.

Entfahnen des Maises. Von R. Schröer[2]). Das Entfahnen bezweckt die Beschleunigung der Reife und die Gewinnung von Futter. Abgeschnitten wird hierbei der grösste Theil des über dem obersten Kolben befindlichen Theils. So lange die Blätter noch ganz grün sind, bewirkt das Entfahnen eine solche Verminderung des Körnerertrags, dass davon abzusehen

---

[1]) Zeitschrift des landw. Centralvereins der Provinz Sachsen. 1884, No. 2.
[2]) Wiener landw. Zeitung. 1884, p. 452.

ist. Ist aber die Fahne dürr, die Blätter zum Theil braun, das Korn milchreif bis halbhart, so bewirkt Entfahnen nur mehr geringe Verminderung des Körnergewichts (1—4 %), man erhält dafür grosse Mengen Futter, ist daher in diesem Zustande nicht zu verwerfen. Ungünstige Witterungsverhältnisse verzögern oft die Reifung so sehr, dass deshalb im späteren Stadium entfahnt wird.

Einsaat von Sommergetreide in Wintergetreide.[1] Empfohlen wird bei mangelhaftem Stand des Wintergetreides Sommergetreide derselben Frucht dazwischen zu säen. Es muss gewalzt werden.

Anbauversuche von Getreide.

Vergleichender Anbauversuch mit schwedischem und deutschem Getreide. Von G. Liebscher[2]). 1) Schwedische und deutsche vierzeilige Gerste. 3—4 Wochen nach der Saat wuchs erstere schneller und war 10—15 cm höher. Dem rascheren Wachsthum entsprechend erschienen auch die Aehren früher, die schwedische war bis zur Ernte der deutschen um 8—10 Tage voraus. Im Körnerertrage waren beide Sorten gleich, die deutsche gab mehr Stroh 2) Schwedische zweizeilige Chevaliergerste und ostpreussische zweizeilige Gerste. Die beiden ersten entwickeln sich ungefähr gleich, die schwedische reift einige Tage vor der Chevalier. Die ostpreussische bleibt hinter den beiden andern zurück und niedriger als diese. Sie reift gut 8 Tage nach denselben. Körnerertrag bei der schwedischen und Chevaliergerste ungefähr gleich, bei der ostpreussischen höher, im Strohertrag steht die schwedische gegen die beiden andern zurück. 3) Begrannter schwedischer und unbegrannter deutscher Sommerweizen. Ersterer wuchs anfangs üppiger und rascher, reifte auch etwa 14 Tage früher. Der Körner- und Strohertrag ist grösser beim deutschen. 4) Weisser schwedischer und Probsteier Hafer. Ersterer wuchs anfangs üppiger, auch länger im Halm, was sich allmählich fast ausglich. Der schwedische blühte und reifte einige Tage früher. Der Strohertrag war etwas, der Körnerertrag bedeutend besser beim schwedischen. 4) Schwarzer schwedischer Fahnenhafer und deutscher schwarzer Hafer. Der deutsche Hafer wuchs anfangs kräftiger, dann verwischte sich der Unterschied so ziemlich, die Reifung trat gleichzeitig ein. Der schwedische Hafer lieferte wenig Stroh und etwas mehr Körner. — Nur der schwedische Hafer vermochte das deutsche Getreide aus dem Felde zu schlagen. — Ertragszahlen (Ctr. p. 1 ha).

	Stroh	Spreu	Körner
1) Vierzeil. deutsche Gerste . . .	72,40	17,03	37,87
2) Vierzeil. schwedische Gerste . .	53,87	13,47	36,26
3) Chevaliergerste	80,34	17,50	39,13
4) Zweizeil. schwedische Gerste .	67,33	12,20	39,25
5) Ostpreussische Gerste	80,86	20,03	47,65
6) Deutscher Sommerweizen . . .	72,28	13,47	28,89
7) Schwedischer Sommerweizen . .	63,88	10,36	30,27
8) Probsteier Hafer	67,68	12,32	25,67
9) Schwedischer Weisshafer . . .	76,43	12,43	44,20
10) Schwed. schwarzer Fahnenhafer	64,23	8,29	29,36
11) Deutscher schwarzer Hafer . .	88,05	15,54	36,60

[1]) Fühling's landw. Zeitung. 1884, p. 452.
[2]) Mittheilungen der Grossh. sächs. Lehranstalt für Landwirthe an der Univ. Jena. Jena 1884.

Schwedisches Getreide. Von A. Baumgartner[1]). Hafer lieferte gute Erträge und hatte stärkeres Stroh. Weniger günstig waren die Versuche mit Gerste (sechszeiliger und Pfauengerste). Schwedische Gerste gab viel geringeren Ertrag als die Vergleichsgersten.

Schwedisches Saatkorn. Von H. Nathoral[2]). Schweden kann eine Saat bester Qualität liefern, aber nur ein kleiner Theil des Landes (südliches und ein Theil des mittleren) ist hierzu im Stande; Bezüge aus dem Norden werden kein befriedigendes Resultat geben können.

Anbau schwedischen Saatguts in Sachsen 1883. Von F. Nobbe[3]). Weisshafer, Sommergerste, Roggen, Weizen, Runkelrüben. Schwedischer Hafer reift 3—4—8 Tage früher als deutsche Saat. Ueber den Ertrag gehen die Angaben auseinander.

Werthbestimmung des zu den sächsischen Anbauversuchen mit schwedischem Getreide bezogenen Saatguts. Von F. Nobbe. Sächsische landw. Zeitschrift 1884, No. 28.

Anbauversuche mit nordischem Saatgetreide im Königreich Sachsen. Von F. Nobbe. Deutsche landw. Presse 1884, No. 26.

Anbauversuche mit schwedischem Sommergetreide im Hauptvereinsbezirk Hildesheim. Von H. Putensen.[4]) Die mit Weizen und Hafer angestellten Versuche gaben wegen ungünstiger äusserer Verhältnisse keine sicheren Resultate. Der schwedische Sommerweizen blieb gegen heimischen quantitativ und qualitativ zurück, gab aber etwas mehr Stroh. In der Vegetationsdauer wurde kein wesentlicher Unterschied wahrgenommen.

Anbauversuche mit schwedischem Getreide in Baden[5]). — 1) Zweizeilige Gerste. Sowohl die Erträge an Körnern und Stroh wie die Vegetationszeit zeigten grosse Unterschiede. 2) Sechszeilige Gerste. Diese lieferte in keiner Hinsicht Genügendes. Im Uebrigen waren auch hier grosse Unterschiede im Ertrag und in der Vegetationszeit ersichtlich. 3) Weisshafer. Die Ansichten der Versuchsansteller über diesen Hafer waren sehr getheilt. Die mittlere Vegetationszeit betrug 113,43 Tage (156 Tage Max., 107 Tage Min.) An einem Orte vergleichsweise angebauter weisser Fahnenhafer ergab höhere Erträge als schwedischer. 5) Schwarzhafer. Mittlere Vegetationszeit 147 Tage (Max. 177, Min. 120). Im Vergleich mit zwei anderen Schwarzhafern (an einem Versuchsorte gebaut) ergaben sich wesentlich geringere Erträge des schwedischen. 6) Sommerweizen. Wegen ungünstiger Witterung waren die Ergebnisse nicht zufriedenstellend.

Eine schwedische Haferzuchtwirthschaft. Von A. v. Liebenberg. Georgine, landw. Zeit. für Littauen und Masuren. 1884, No. 38. Braunschweig. landw. Zeitung.

Drei neue Weizensorten[6]). J. Vilmorin führt drei Sorten auf, welche Kreuzungen sein sollen: Dattelweizen (aus rothem Chiddam-Weizen, gekreuzt mit Prinz-Albert-Weizen), Lamed-Weizen (Prinz Albert, befruchtet

---

[1]) Centralblatt für Agriculturchemie. 1884, 10, p. 705.
[2]) Wiener landw. Zeitschrift. 1884, No. 73.
[3]) Sächsische landw. Zeitschrift. 1884, No. 7.
[4]) Deutsche landw. Presse. 1884, No. 63,
[5]) Bericht über die Thätigkeit der grossh. bad. pflanzenphysiol. Versuchsanstalt pro 1884, erstattet von L. Just.
[6]) Prager landw. Wochenblatt. 1884, No. 50. Deutsche landw. Presse 1884, No. 74.

durch blauen Weizen von der Insel Noé), Aleph-Weizen (Kreuzung zwischen Weizen von Noé und flandrischem Weizen).

Cultur des Montagner Roggen. Von R. Suschka. Wiener landw. Zeit. Fühling's landw. Zeitung 1884, 9, p. 568.

Zur Quantitätsverbesserung der Braugerste. Von Boysen. Deutsche landw. Presse 1884, No. 62.

Abstammung der Chevaliergerste[1]). Hat ihren Namen von Chevalier, der diese Varietät aus einem durch Dicke und Schwere ausgezeichneten Korn erzog. Die Gerste verbreitete sich rasch, 1832 zuerst in grösserem Masstabe gebaut.

Die Bestrebungen zur Hebung des Gerstenbaues und die Magdeburger Gerstenausstellung. Von W. Gerland. Zeitschrift des landw. Centralvereins der Provinz Sachsen. 1884, No. 11. Wiener landw. Zeitung 1884 No. 100.

Die Kinver Chevaliergerste[2]). Eine neue Züchtung, auf der englischen Farm Kinver gewonnen. Soll sich durch grossen Ertrag, feine Qualität, geringe Ansprüche auszeichnen.

Zur Gerstecultur. Allgemeine Brauer- und Hopfen-Zeitung 1884, No. 35 und 112.

Ueber den Anbau von Braugerste. Von M. Märcker. Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung 1884. No. 62, 95.

Die fränkische Braugerste. Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung 1884, No. 110/111.

Braugerstencultur und Mittel zu ihrer Hebung. Von A. v. Liebenberg. Journal für Landwirthschaft. Bd. XXXII, 4, p. 561.

Bericht über den internationalen Saaten- und Getreidemarkt nebst internationaler Saatgut- und Gerstenausstellung in Magdeburg. Von W. Gerland. Deutsche landw. Presse. 1884. No. 76. Zu vergl. auch No. 77.

Die Gerstenausstellung in Hildesheim. Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung. 1884. No. 99.

Gersteculturversuche in Böhmen. Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung. 1884. No. 38.

Der neunte elsässische Chevaliergerste-Concurs. Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung. 1884. No. 38.

Hannagerste. Wiener landw. Zeitung. 1884. No. 67 und 73.

Anbauversuche mit verschiedenen Halmfrüchten (Weizen, Hafer). Centralblatt für Agriculturchemie. 1884. 10. p. 703.

Ueber Verbesserung der Qualität des Getreides und sonstiger Feldsämereien. Von Boysen. Landw. Wochenblatt für Schleswig-Holstein. 1884. No. 31.

Verhältniss des Körner- zum Strohertrag. Deutsch. landw. Presse. 1883. No. 103.

Die Cultur der Brotgetreidepflanzen unter den verschiedenen Breitegraden der Erde und der steigende Stickstoffgehalt derselben nach Osten. Landwirth. 1884. No. 4. Centralblatt für Agriculturchemie. 1884. Heft 9. p. 626.

---

[1]) Landw. Centralblatt für die Provinz Posen, 1884, No. 2.

[2]) Wiener landw. Zeitung, 1884, No. 18 p. 143.

Anbauversuche mit amerikanischem Mais.[1]) Boden: sandiger Lehm, mit Stallmist gedüngt. Ertrag wegen nasser Witterung nicht günstig.

	Nordam. Frühmais	Einheim. gelber grosskörn. Mais
Saatzeit . . .	30. Mai	4. Mai
Reifezeit . . .	18. Oktober	26. Oktober
Vegetationsdauer .	136 Tage	176 Tage
Körnerertrag p. ha	32,5 hl	38,5 hl
Stroh	kurz (1,5-1,7 m)	lang (2,3 m)

Ertrag der amerikanischen Sorte im Verhältnisse zu anderen Frühsorten (Cinquantino, Szekler u. s. w.) günstig, weshalb sich dieselbe zu weiteren Versuchen empfiehlt. Sie könnte sich für höhere Lagen, als Zwischencultur zwischen den Rebbergen in den trockenen Hügellagen eignen.

Hieran schliesst sich die Mittheilung der chemischen Zusammensetzung verschiedener Maissorten.

Cuzko Mais. Von Strebel.[2]) Wird sehr hoch, reift aber bei uns nicht. Wäre also nur zu Futter verwendbar.

Frühreife Maissorten. Von R. Schröer. Wiener landw. Zeitung. 1884. No. 76.

Zizania aquatica.[3]) Der wilde Reis, in Nordamerika wildwachsend, soll sich für zeitweilig überschwemmte Gegenden eignen. Er liebt 0,5—1,5 m tiefe fliessende Gewässer. Saatzeit im Frühjahre, Ernte im September.

Cultur von Panicum sanguinale. Von E. Mélis. Journal de l'agriculture. 1884. No. 769. Für sandige Böden empfohlen.

Ueber die Abstammung des Saathabers. Von C. Haussknecht.[4]) Derselbe kann nicht, wie andere Getreidearten, zu uns aus dem Orient gekommen sein, wo er weder früher noch jetzt gebaut worden ist. Gewöhnlich gelten A. fatua L. und A. sativa L. als streng gesonderte Arten, während Verf. grosse Reihen aller möglichen Formencombinationen desselben meistens auf den Feldern in Thüringen wildwachsend auffand. Eine Form (A. fatua d. transiens), welche mit schwarzen Spelzen auf sandigen Feldern Norddeutschlands häufig cultivirt wird, konnte durch vierjährige Cultur und Auswahl in völlig kahlen, weissfrüchtigen, grannenlosen Saathaber verwandelt werden. Demnach bezeichnet Verf. den Saathaber als

Avena fatua e. sativa, dessen höchste Culturform der weisse, völlig kahle, glänzende, grannenlose, 3—4 blüthige Rispenhaber bildet. Fahnenhaber (A. orientalis Schreb.) nennt Verf.

Avena fatua h. sativa secunda, aus den Formen der A. sativa hervorgegangen. Meist finden sich alle Zwischenglieder zwischen beiden vor.

In Thüringen wächst die typische A. fatua überall in der Kalkregion, im Kieselgebiet fehlt sie.

---

[1]) Mittheilung aus dem Versuchsfelde der landw. Anstalt San Michele in Südtirol. Tiroler landw. Blätter. 1884. No. 6.

[2]) Nach dem Württemb. landw. Wochenblatt. Fühling's landw. Zeitung. 1884. 10. p. 585.

[3]) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1883. No. 52. p. 419.

[4]) Mitheilungen des botan. Vereins für Gesammtthüringen. Bd. III. Heft 2/3. p. 231.

c. Kartoffeln.

Ausbohren der Seitenaugen bei den Saatkartoffeln.

Das Ausbohren der Seitenaugen an den Saatkartoffeln. Von E. Wollny.[1]) Die Versuche ergeben kein übereinstimmendes Resultat. Mit der Zahl der Keimaugen wuchs die Zahl der oberirdischen Triebe, während diese aus Knollen mit nur einer oder keiner Knospe weniger zahlreich, aber desto kräftiger sich entwickelten. Der Gesammtertrag wie der Ertrag an grossen Knollen war vielfach durch Beseitigung der Seitenaugen erhöht, vielfach aber auch nicht oder er ward selbst vermindert. Auf Grund verschiedener Erwägungen kann behauptet werden, dass das Ausbohren der Seitenaugen mit einer Unsicherheit der Erträge verknüpft, und für den Anbau im Grossen ohne Bedeutung, auch sonst unrentabel ist.

Einfluss der Lage der Saatknollen auf die Kartoffelernten.

Der Einfluss der Lage der Saatknollen auf die Kartoffelernten. Von E. Wollny.[2]) Die Knollen wurden so gelegt, dass sie nur 1 cm mit Erde bedeckt waren. Später wurde gehäufelt. Lag das Nabelende unten, so erschienen die Triebe früher, später verschwanden diese Unterschiede. Die Resultate waren nicht übereinstimmend: bei einem Theil der Versuche zeigt sich kein Einfluss der Lage des Nabels auf die Erträge, in einem anderen Theil gaben die mit dem Nabel nach oben gelegten Knollen eine höhere Ernte als jene in umgekehrter Lage. Dieser günstige Einfluss der Lage könnte dem Umstande zugeschrieben werden, dass die Triebe, besonders die Gipfeltriebe weiter auseinander zu stehen kommen. Indessen ist fraglich, ob dieser weitere Stand der Stengel von wesentlicher Bedeutung ist, vielmehr weist Verf. nach, dass für den Einfluss der Lage des Nabels auf die Erträge die Tieflage der Setzknollen massgebend ist: bei geringer Setztiefe ist die Lage des Nabels nach oben von Vortheil, bei grösserer Setztiefe aber von Nachtheil. Im Versuchsjahre war es sehr trocken; bei dem Mangel an Feuchtigkeit in den oberen Bodenschichten war bei den mit dem Nabel nach unten und flach gelegten Knollen die Entwickelung der Gipfelaugen gehemmt, jene der in feuchterer Erdschichte befindlichen seitlichen und Nabelaugen gefördert. Bei umgekehrter Lage dagegen befanden sich die Gipfelaugen im feuchteren Boden, konnten sich deshalb ihrer spezifischen Natur entsprechend entfalten, während die an sich geringerwerthigen Seiten- und Basalaugen unter dem Einflusse der Trockenheit der umgebenden Bodenschichten nur schwächliche Triebe liefern konnten. Bei grösserer Saattiefe verhält es sich umgekehrt. An Feuchtigkeit ist kein Mangel für irgend eine Region der Knollen. Dagegen sind in tieferen Schichten die Sauerstoffmengen geringer. Ist der Nabel nach oben gekehrt, so werden sich wegen dieses Umstandes die Gipfelaugen weniger kräftig entwickeln können als jene solcher Knollen mit dem Nabel nach unten. Unter Umständen treiben bei verkehrter Lage die Gipfelaugen selbst gar nicht aus, die Produktion wird ausschliesslich beherrscht von dem Wachsthum der Seiten- und Basaltriebe.

Demnach ist in den trockneren Böden bei geringer und grosser Saattiefe die Lage der Saatknollen nicht belanglos. Es ist so auszulegen, dass die Gipfelaugen in eine feuchte, mit genügend Sauerstoff versehene Erdschichte zu liegen kommen. Auf feuchtern Böden sowie bei mittlerer, event. geringer Saattiefe dürfte es dagegen für das Erträgniss irrelevant sein, welche Lage die Saatknolle in der Erde erhalten hat. — Bezüglich der Lage der

[1]) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 36.
[2]) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 44 u. 45.

Schnittfläche halbirter Knollen obwalten ähnliche Verhältnisse. In der Mehrzahl der Fälle waren auf dem Versuchsboden (humoser Kalksand mit Kiesgerölle im Untergrunde) die Erträge höher, wenn die Schnittfläche nach unten gelegt war. Nur bei ganz flacher Unterbringung des Saatguts trat das Entgegengesetzte ein.

Behäufeln.

Das Behäufeln der Kartoffeln. Von P. Gabler.[1]) 12 Sorten wurden unter gleichen Boden- und Düngungsverhältnissen am 10. Mai ausgesetzt und je die Hälfte jeder Sorte nach Gewicht (500 g) und Zahl der gesetzten ganzen oder getheilten Knollen zweimal behäufelt, die andere Hälfte (ebenfalls 500 g) gar nicht.

Sorten	Ertrag behäufelt	Ertrag unbehäufelt	Mehrertrag durch Behäufeln (%)
Imperator	8150	6900	18,1
Fürst Bismarck . .	8300	8100	2,4
Hercules	9150	8250	10,8
Paterson's Victoria .	5550	5100	8,8
Seed	6400	4750	34,7
Redskin Flourball .	5200	3750	38,6
Magnum bonum . .	4450	3750	18,6
Aurora	3750	3400	10,3
Schneeflocke . . .	3100	2500	24,0
Hertha	5050	3250	55,3
Späte Rosen . . .	2750	2650	3,7
Richter's Elegante .	3600	3600	0,0

Verf. meint, dass wohl nur unter ganz besonderen Verhältnissen (auf sehr leichtem Boden wegen Mangel an Feuchtigkeit) das Behäufeln Mindererträge herbeiführt.

Behäufelung der Kartoffeln. Von P. Gabler.[2]) 1. Während bei den 1883 zum vergleichenden Versuch benutzten Sorten nur in einem Falle der Ertrag der behäufelten Knollen mit dem der nicht behäufelten gleich, in den übrigen Fällen aber um 10 bis 50 % überwiegend war, wurde bei denselben 12 Sorten 1884 nur in 8 Fällen ein Mehrertrag um 5 bis 50 % erreicht, in 3 anderen Fällen trat ein Mindererträg um 10 bis 50 % ein. 2. Bei den im Jahre 1884 erst zum Versuche verwendeten 12 Sorten ergab sich in 6 Fällen ein Mehrertrag durch Behäufeln um 10 bis 50 %, in 5 Fällen Mindererertrag um 10—20 %, in einem Falle Gleichheit. 3. Jene Fälle, in welchen der Mehr- oder Mindererertrag über 50 % steigt, erklären sich durch anderweitige Einflüsse als blos durch die Bearbeitung. — Das Behäufeln war im Jahre 1884 wohl wegen der Trockenheit weniger wirksam.

Kartoffelcultur.

Ueber Kartoffelcultur. Von E. Ring.[3]) a. Anbaumethode. Verlangt wird absolute Parallelität der Pflanzenreihen, der exakten Bearbeitung wegen; absolut gleichmässige Entfernung der Pflanzen in den Reihen; richtiges und möglichst gleichmässig tiefes Unterbringen des Saatguts. Verf. ist der Ansicht, dass entsprechend und möglichst flach gesetzte Kartoffeln die höchsten Erträge geben; durch Anhäufeln würden keine neuen Stolonen und Wurzeln hervorgerufen. Auch auf leichtem Boden seien die Kartoffeln flach zu legen

---

[1]) Georgine, landw. Zeit. f. Littauen u. Masuren. 1884. No. 13.
[2]) Georgine, landw. Zeit. f. Littauen u. Masuren. 1884. No. 44.
[3]) Deutsche landw. Presse. 1884. No. 19. — Schlesische landw. Zeit. 1884. No. 21.

(1 bis 4 Zoll tief). Zu bestellen ist möglichst schnell, sobald der Boden die nöthige Wärme (8° R) erlangt hat, in Norddeutschland etwa vom 15. April bis 4. Mai. Die Hauptbearbeitung und Reinigung des Ackers von Unkraut hat im Wesentlichsten vor dem Aufgang der Kartoffeln zu geschehen. Später werden die Wurzeln zu sehr beschädigt. b. Auswahl entsprechender Sorten. c. Auswahl richtigen Saatguts (grosser Knollen). d. Oefterer Samenwechsel.

Ueber Kartoffelcultur. Von Gesekus.[1]) Kritische Bemerkungen zu Obigem. Tiefere Einlage (etwa 11 cm) gibt mehr Stolonen und höhere Erträge. Die übliche spätere Bearbeitung und Anhäufelung bewirkt keine Beschädigung der Stolonen, ist im Gegentheil empfehlenswerth.

Anbau von Kartoffeln nach der Jensen'schen Methode. Von A. Leydhecker.[2]) Im Vorjahre hatte sich ergeben, dass diese Methode keinen sicheren Schutz gegen die Fäule bot, vielmehr bei manchen Sorten sogar mehr Knollen krank waren als bei gewöhnlichem Anbauverfahren; ausserdem war der Gesammtertrag wie jener an grossen, werthvollen Knollen vermindert. — Bei Wiederholung des Versuchs mit 8 Sorten wurden bei gewöhnlichem Verfahren geerntet 1173,2 kg, nach Jensen'scher Methode nur 893,0 kg. Der Mehrertrag war bei den einzelnen Sorten verschieden, nur eine Sorte lieferte etwas weniger. Ausserdem bestätigte auch dieser Versuch, dass die Jensen'sche Methode eine relativ grössere Menge kleiner Knollen liefert. Ueber die Wirksamkeit gegen die Fäule lieferte dieser Versuch keine Aufklärung, weil kranke Knollen nicht vorhanden waren.

Kartoffelbau im Herbst. Von Müller.[3]) Versuchsperiode 1881/82. Das Aufgehen erforderte bei den Herbstknollen 25, bei den Frühjahrsknollen 15 Tage. Von 81 im Froste gelegten Knollen blieben 16, von 111 im Frühjahr in gleicher Tiefe (15—20 cm) gelegten 3 aus. Die Herbstknollen gaben sehr üppiges Kraut, längere Stengel (6 pro Stock gegenüber 3 der Frühjahrsknollen), grössere Blätter. Geerntet wurden durchschnittlich pro Stock bei Herbstanbau 13 (Durchschnittsgewicht der Knolle 70 g), bei Frühjahrsanbau 5 Knollen (Durchschnittsgewicht 90 g). Absolutes Gewicht des Knollenertrags pro Stock bei Herbstanbau 910, bei Frühjahrsanbau 950 g, Stärkegehalt 14, bezw. unter 13%. Die Knollen des Herbstbaus waren Mitte Juli (zur Zeit der Ernte) vorzüglich und sehr mehlig, die des Frühjahrsbaus ungeniessbar. Durch den Herbstanbau wurde frühzeitig eine sehr schmackhafte Knolle geerntet. Durch die frühe Ernte wird es möglich, der Kartoffelkrankheit zu entgehen.

Kartoffelbau auf nassem Boden.[4]) Die Bestellung geschieht in Beeten mit ausgeworfenen Furchen. Je nach Feuchtigkeit des Bodens werden auf $1^1/_4$—2—3 m Entfernung offene, mindestens 1 Fuss tiefe und 1 Fuss breite Furchen ausgeworfen, mit dem ausgeworfenen Boden die Beete dazwischen erhöht.

Kartoffelcultur auf Malta.[5]) Es wird zweimal des Jahres geerntet, die Knollen werden sehr wohlschmeckend; die erste Ernte fällt ein bis zwei

---

1) Schles. landw. Zeit. 1884. No. 24.
2) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 50.
3) Zeitschrift für die landw. Vereine des Grossherzogthums Hessen. 1884. No. 4.
4) Deutsche landw. Presse. 1884. No. 26.
5) Prager landw. Wochenblatt. 1884. No. 33.

Monate früher als die italienische. Es findet starke Ausfuhr nach England statt.

Stammpflanze der Kartoffel in Nordamerika.[1]) Lemmon fand in den Huachukabergen im Territorium Arizoma, im Südwesten der Vereinigten Staaten in einer Höhe von 9000 Fuss über dem Meere die Kartoffelpflanze im wilden Zustande. Knollen theils roth, theils weiss, nur ca. 2 cm Durchmesser.

Bericht über vergleichende Anbauversuche mit verschiedenen Kartoffelsorten im Jahre 1883. Von F. Heine. Zeitschrift des landw. Centralvereins der Provinz Sachsen. 1884. No. 4.

Die sächsische Zwiebelkartoffel. Sächs. landw. Zeitschrift. 1884. No. 5. Grosses Lob derselben, welche verdient, fortgesetzt gebaut zu werden.

Zur Kartoffelcultur. Centralblatt für Agriculturchemie. 1884, 7, p. 487; 10, p. 698.

d. Rüben.

Abblatten der Runkelrüben.

Abblatten der Runkelrüben.[2]) Nach Versuchen von Wolff gaben zweimal abgeblattete Runkelrüben per ha 48246 kg, die nicht geblatteten 60903 kg. Es enthielten

	die abgeblatteten	die unabgeblatteten
Holzfaser . . .	0,936	1,004
Asche	0,943	1,125
Zucker	4,594	5,365
Proteïnstoffe . .	0,772	1,000
Andere Nährstoffe	3,201	4,024
Wasser	89,554	87,482

429 Pfund ungeblattete hatten den Werth von 498 Pfund der geblatteten; die 60903 kg nicht geblatteter Rüben enthielten soviel Nährstoffe als 70800 kg geblatteter. Hieraus ergiebt sich eine sehr bedeutende Verminderung der Ernte in Qualität und Quantität. Der Schaden ist sehr viel grösser als der Vortheil, der durch den Gewinn der Blätter erwächst.

Rübensamenzucht.

Zur Rübensamenzucht. Von H. Briem.[3]) Die einseitige Berücksichtigung des Zuckergehalts bei der Auswahl der Samenträger hat wohl zur Erzeugung sehr zuckerreicher Sorten geführt, aber auch eine Reihe von Nachtheilen im Gefolge gehabt: Verminderung des Ertrags, der Ausbeute trotz sehr hoher Polarisation, der Haltbarkeit, der Widerstandsfähigkeit gegen Feinde und Krankheiten, Häufigkeit von Rückschlägen bei der Nachzucht, Missernten bei nicht genau passender Witterung. Die Landwirthe sollen sich zusammenthun und darauf bestehen, dass ihnen von der Fabrik Samen gegeben werde, der zwar gute Qualität, aber auch hinreichenden Ertrag liefert. Die Zuckerrübe darf nicht einseitig gezüchtet und beurtheilt werden, Zucker und Ertrag müssen Berücksichtigung finden. Es ist an einem Beispiele gezeigt, wie eine Rübe mit höherem Zuckergehalte wegen geringeren Ertrags und Saftgehalts erheblich weniger Zucker zur Verarbeitung liefern kann als eine andere mit geringerem Zuckergehalt, die noch dazu aus billigerem Samen producirt wird.

---

[1]) Nach der Pharm. Zeit. Fühling's landw. Zeitung. 1884, 11, p. 699.
[2]) Landw. Centralblatt für die Provinz Posen. 1884 No. 35.
[3]) Wiener landw. Zeitung. 1884 No. 9.



Auswahl der Rübensamenträger. Von O. Schlieckmann.[1]) Je kleiner die Samenrübe, desto mehr muss sie sich, um Samen erzeugen zu können, kräftigen und ausbilden, wozu günstige Boden- und Witterungsverhältnisse erforderlich sind. Ohne diese bleibt ein schwacher Samenträger in der Entwickelung zurück, verpasst den geeigneten Zeitpunkt zum Samenansatze und vollkommener Samenbildung. Eine normal entwickelte Samenrübe (250 bis 500 g schwer und 22 bis 27 cm lang) ist dieser Gefahr viel weniger ausgesetzt. Sie entwickelt sich gleichmässig, ist für abnorme Verhältnisse widerstandsfähiger, leidet weniger von Schmarotzern, überhaupt bietet ein qualitativ wie quantitativ gut ausgebildeter Samenträger unter allen Verhältnissen eine grössere Garantie für einen guten Rübensamen.

Ueber Rübensamenzucht. Von C. Braune.[2]) Verf. trachtet, Rüben zu züchten, welche nicht allein mit hohem Zuckergehalt, sondern auch mit hohem Reinheitsquotienten. Aus den erst durch Kochsalzlösung sortirten Rüben wird ein Stück ausgebohrt und zur Saftuntersuchung verwendet. Das Verfahren ist im Einzelnen beschrieben. Angebaut werden nur Rüben, welche auch hinsichtlich der Grösse entsprechen.

Samengewinnung aus Rübenköpfen. Von E. v. Proskowetz.[3]) Im Herbste wurden 20 Zuckerrüben gleicher Beschaffenheit und gleichen Gewichts ausgesucht (230 g), im Frühjahr 6 Stück gleichmässig geköpft. An dem Blattkopf blieb noch ein Stück Rübenkörper, um den Samenträgern den nöthigen Halt zu bieten. Von 6 Stücken wurden seitlich Abschnitte (ungefähr 60 g) genommen. Die 6 Rübenköpfe gaben

	Samen	Stengel	per Stück Samen
Die 6 Rübenköpfe gaben	130 g	150 g	21,7 g
die 6 beschnittenen Rüben gaben . .	520 g	300 g	86,7 g
die 8 ganzen Rüben	820 g	520 g	102,5 g

Schon der seitliche Abschnitt, den man behufs Züchtungszwecken zu machen gezwungen ist, hat den Samenertrag heruntergesetzt.

Rübsamenzucht und Rübsamenbau. Von A. Nowoczek.[4]) Verweist auf die Wichtigkeit rationeller Samenzüchtung und beschreibt das von dem Züchter C. Braune in Biendorf (Anhalt) angewandte Verfahren. Die Rüben werden erst nach der Beschaffenheit des Blattwerks im Boden bezeichnet, von diesen jene mit schöner Form und entsprechender Grösse auf ihr spec. Gewicht geprüft und jene mit 18 Saccharometergraden des Safts überwintert. Von diesen dienen nur die als Mutterrüben (etwa 3—5 % der Rüben), welche gut überwintern und entsprechende Saftbeschaffenheit (bestimmt an einem ausgebohrten Stück) bewahrt haben.

Rübenzüchtung. Vergl. diesen Jahresbericht p. 126.

Auswahl der Samenrüben. Von G. Vibrans. Deutsche Zuckerindustrie 1884. No. 11. Centralbl. für Agriculturchemie 1884, 8, p. 575.

Oesterreichische Rübensamenzucht. Von H. Briem. Wiener landw. Zeitung 1884 No. 92.

Ueber Zuckerrübensamencultur in Mähren. Wiener landw. Zeitung 1884 No. 5.

Die Zuckerrübensamenzucht im Grossen und die Wahl und

---

1) Wochenschrift der Pommerschen ökon. Ges. 1884 No. 1.
2) Prager landw. Wochenblatt. 1884 No. 22. (Zeitschr. f. landw. und techn. Fortschr. d. landw. Gewerbe.)
3) Wiener landw. Zeitung. 1884 No. 96.
4) Wiener landw. Zeitung. 1884 No. 86.

Behandlung der Samenrüben. Von Neuschl. Wiener landw. Zeitung 1884 No. 79.

Culturversuche mit Zuckerrüben.

Culturversuche mit Zuckerrüben. Von H. und W. Brandes.[1]) Der Schwerpunkt dieser Abhandlung liegt in der Darstellung der von den Verf. bei Feldversuchen eingeschlagenen Methode, welche darauf Rücksicht nimmt, dem praktischen Landwirthe kein unerreichbares Mass von Arbeit aufzuladen und ihm ein möglichst einfaches Verfahren an die Hand zu geben. Die Versuchssorten werden in abwechselnden Reihen angebaut, und durch Controlreihen der Einfluss der Bodenverschiedenheiten ermittelt. Den Fehlerquellen wird eine sehr eingehende Besprechung gewidmet. Die Versuche lieferten in den nachfolgend bezeichneten Jahrgängen die Varietäten in der angeführten Reihenfolge, nach der Ertragshöhe (p. Morg.) geordnet:

		Ctr.
1880.		
1.	Schlesische Rübe, Nachzucht	190,3
2.	Imperialrübe A (B?)	180,8
3.	Schlesische Rübe A	173,5
4.	„ „ E	167,2
5.	Vilmorin blanche amelioré	160,4
6.	Schlesische Rübe D	158,9
7.	Kleine Wanzlebener Nachzucht A	158,7
1881.		
1.	Imperialrübe B	191,7
2.	Kleine Wanzlebener Nachzucht A	185,5
3.	„ „ „ B	174,6
4.	„ „ „ C	169,6
5.	Quedlinburger Rübe	160,1
6.	Schlesische Rübe A	153,8
7.	Vilmorin blanche A	142,2
1882.		
1.	Schlesische Rübe, Nachzucht	233,3
2.	„ „ A	230,9
3.	Imperialrübe B	230,2
4.	Schlesische Rübe B	217,6
5.	Kleine Wanzlebener Nachzucht B	216,9
6.	„ „ „ A	206,9
7.	Imperial + Vilmorin	203,6
8.	Kleine Wanzlebener Nachzucht Da	195,6
9.	Vilmorin amelioré	183,9
10.	„ B	182,7
11.	„ blanche A	152,4
1883.		
1.	Imperialrübe C	255,9
2.	Kleine Wanzlebener Nachzucht E	226,2
3.	Imperialrübe B	225,6
4.	Schlesische Rübe A	225,4
5.	„ „ Nachzucht	225,3
6.	Kleine Wanzlebener Nachzucht Db	209,5
7.	„ „ „ A	202,8
8.	Vilmorin blanche A	159,0

[1]) Journal f. Landwirthschaft. Bd. XXXII, 1884, Heft 3, p. 423.

Wegen der vielfach geringen Differenzen wird es genügen, die Stellungen als gut, mittel und gering zu bezeichnen. Ganz extreme Stellungswechsel deuten auf einen Versuchsfehler. Zu beachten ist ferner für obigen Vergleich, dass die Reihenentfernung 1880 und 1881 50, 1882 und 1883 40 cm betrug, während das Raumbedürfniss verschiedener Varietäten vermuthlich verschieden ist. Endlich hatten bei der frühen Ernte in den ersten Versuchsjahren spät wachsende Varietäten ihre volle Ausbildung und Reife noch nicht erlangt. Dass bei den in den einzelnen Jahren wechselnden Verhältnissen der Witterung die Rangordnung nicht Jahr zu Jahr dieselbe bleiben kann, ist selbstverständlich, es muss auch die verschiedene Qualität des in den einzelnen Jahren verwendeten Samens Ungleichheit von Jahr zu Jahr hervorrufen. Die Samen aller angebauten Varietäten sollten jedenfalls unter denselben Verhältnissen gezüchtet sein, wenn die Productionsfähigkeit als Sorteneigenthümlichkeit ermittelt werden soll. Je nach der Zuchtrichtung, welcher eine Sorte als „Nachzucht“ entstammt, kann dieselbe verschiedene Eigenthümlichkeiten, bei gleicher Stammsorte, besitzen.

Hinsichtlich der Qualität ergab sich:

	Saftschwere Brix	Zucker im Saft	Nichtzucker	Reinheits-quotient	Stammer'sche Werthzahl	Qualität- u. Erntewerth[1]	
1881.							
Quedlinburger	17,2	14,27	2,93	82,9	11,83	18,94	
Vilmorin blanche A	15,9	13,45	2,45	84,5	11,36	16,16	
Schlesische Rübe A	16,7	13,13	3,57	78,6	10,32	15,87	
Kl. Wanzlebener Nachzucht C	16,0	12,74	3,26	79,6	10,14	17,20	
Imperialrübe B	14,4	11,74	2,66	81,5	9,57	18,34	
Kl. Wanzlebener Nachzucht B	15,0	11,50	3,49	76,2	8,76	15,30	
„ „ „ A	13,6	10,43	3,17	76,6	7,99	14,82	
1882.							
Vilmorin blanche A	20,3	17,72	2,58	87,29	15,4	23,57	
Schlesische Rübe B	18,8	16,56	2,24	88,08	14,59	31,74	
Vilmorin B	17,6	15,43	2,17	86,64	13,37	24,42	
Kl. Wanzlebener Nachzucht Da	17,9	15,46	2,44	86,37	13,36	26,12	
Imperialrübe B	17,3	15,03	2,27	85,14	12,80	29,46	
Kl. Wanzlebener Nachzucht B	17,7	14,99	2,71	84,68	12,69	27,53	2 Proben
„ „ „ „	16,9	14,74	2,16	87,22	12,86	27,89	
Imperial + Vilmorin	17,2	14,65	2,55	84,59	12,39	25,23	
Vilmorin amelioré	17,0	14,48	2,52	85,18	12,33	22,68	
Schles. Rübe, Nachzucht	16,3	14.05	2,25	86,19	12,11	28,25	3 Proben
„ „	16,7	14,16	2,54	84,79	12,01	28,01	
„ „	16,3	13,49	2,81	82,76	11,16	26,05	
„ A	19,0	16,11	2,89	84,79	13,66	—	2 Proben
„ „	15,6	13,63	1,97	87,37	11,91	27,50	
Kl. Wanzlebener Nachzucht A	16,5	13,89	2,61	84,18	11,69	24,19	
1883.							
Vilmorin blanche A	18,8	16,64	2,16	88,51	14,7	23,36	3 Proben
„ „	19,3	17,28	2,02	89,53	15,5	24,66	
„ „	17,8	15,96	1,84	89,21	14,2	22,70	

[1] $\frac{\text{Stammersche Werthzahl} \times \text{Ertrag an reinen Rüben in Ctr. p. Morgen}}{100}$.

	Saftschwere Brix	Zucker im Saft	Nichtzucker	Reinheitsquotient	Stammer'sche Werthzahl	Qualität- u. Erntewerth	
Imperialrübe B	16,8	15,02	1,78	89,40	13,4	30,29	
Kl. Wanzlebener Nachzucht Db	17,5	15,32	2,18	87.54	13,4	28,10	
Schlesische Rübe, Nachzucht .	17,5	15,43	2,07	88,17	13,6	30,65	2 Proben
„ „ . .	16,6	14,47	2,13	87,29	12,6	28,46	
Kl. Wanzlebener Nachzucht A .	17,8	15,24	2,56	85,62	13,0	26,46	
„ „ „ E .	16,5	14,54	1,96	88,12	12,8	28,98	
Imperialrübe C	15,1	13,09	2,01	86,27	11,3	28,90	
Schlesische Rübe A	15,4	13,17	2,33	84,28	11,0	24,83	

Die Anordnung nach den Qualitäts- und Erntewerthen weist eine grössere Uebereinstimmung zwischen den einzelnen Versuchsjahren auf als die Rangordnung nach dem Ertrag und nach der Qualitätsbeschaffenheit. Indessen wird der Anbauwerth der Varietäten auch durch diese Werthe nicht bestimmt, vielmehr nur durch specielle Rentabilitätsrechnung, wie in Beispielen erläutert wird.

(Siehe die Tabelle auf S. 177.)

Düngung von Rüben-varietäten.

Cultur- und Düngungsversuche mit verschiedenen Rübenvarietäten. Von A. Nowoczek [1]) Unter den geprüften Varietäten stand Knauer's Elektoral obenan, weshalb sie vom Verf. für die Zukunftsrübe erklärt wird. Unter allen Varietäten war La france die einzige, welche über den Boden gewachsen ist und einfach mit der Hand leicht herausgezogen werden konnte. Dabei war ihr Nichtzuckergehalt gegenüber den anderen Sorten nicht bedeutender. Die Sorten von Knauer waren in Bezug auf äussere Form der Blätter und der Wurzeln allen Anforderungen entsprechend, sie conservirten sich auch am besten über Winter. Die sehr tief wurzelnden Sorten von S. Legrand verursachten bei der Ernte grosse Schwierigkeiten, La france war über Winter am wenigsten widerstandsfähig.

Bildung von Schossrüben.

Bildung von Schossrüben. [2]) Als Hauptursache des Schossens wird zu tiefe Aussaat bezeichnet. Indessen ist dies nach Sorten verschieden und auch der Boden hat hierauf Einfluss. Die Neigung zum Schossen erbt sich fort. Im Durchschnitt wogen

Schossrüben	438 g,	10,38 Zucker
Ungeschosste	510 „	12,17 „

Ausserdem sind die ersteren sehr saftarm.

Anbauversuche mit verschiedenen Rübensorten. [2]) Die besten Formen haben die schlanken, etwas spiralig gedrehten, cylinderförmigen (!) Wurzeln mit rauher Oberhaut.

Nach H. Briem's Mittheilung wurden die folgenden Werthzahlen $\left(\frac{\text{Zucker} \times \text{Quot.} \times \text{Gewicht}}{100}\right)$ ermittelt:

---

[1]) Centralblatt für Agriculturchemie. 1884. 1. p. 34.

[2]) Untersuchungen über Rübensamen und Reflexionen über seine rationelle Züchtung. Von F. Knauer, H. Briem und M. Hellrung. Vergl. diesen Jahresbericht. p. 123.

Verhältniss zwischen Rüben und Blättern, Rüben = 100.

	1880			1881			1882			1883			
	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Wahrsch. Mittel
Quedlinburger	—	—	—	43,95	58,4	50,9	—	—	—	—	—	—	50,9
Vilmorin blanche A . .	—	—	—	60,8	61,9	61,3	59,9	62,9	61,4	58,6	65,6	62,1	61,6
" " B . .	—	—	—	—	—	—	48,2	48,2	48,2	—	—	—	48,2
" " amelioré	56,9	62,11	59,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59,5
" amelioré . . .	—	—	—	—	—	—	40,2	42,4	41,3	—	—	—	41,3
Kl. Wanzlebener A . .	47,2	50,9	49,1	49,1	49,4	49,2	58,2	58,4	58,3	43,7	62,0	52,8	52,4
" " B . .	—	—	—	47,6	50,1	48,8	41,5	46,7	44,0	—	—	—	46,4
" " C . .	—	—	—	64,2	67,1	65,6	—	—	—	—	—	—	65,6
" " Da . .	—	—	—	—	—	—	58,5	64,4	61,5	—	—	—	61,5
" " Db . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43,3	46,6	44,9	44,9
" " E . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37,8	70,0	60,4	60,4
Imperial A	48,8	50,8	49,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49,8
" B	—	—	—	50,8	50,8	50,8	53,4	66,6	60,0	45,7	51,5	48,6	52,9
Schlesische Rübe A . .	47,62	54,45	51,0	54,8	55,4	55,1	48,9	51,1	50,0	41,6	46,7	44,2	50,1
" " B . .	—	—	—	—	—	—	50,9	57,0	53,9	—	—	—	53,9
Imperial C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37,6	41,0	39,3	39,3
Schlesische Rübe D . .	51,5	51,5	51,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51,5
" " E . .	56,93	56,9	56,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56,9
Imperial + Vilmorin . .	—	—	—	—	—	—	57,3	62,4	59,8	—	—	—	59,8

Knauer's verbessertes Imperial weiss . . .	544
„ Imperial weiss	471
Hallische Rüben	464
Brabanter Rüben	430
Knauer's Elektoral	424
Bestehorn's Imperator	410
Betterave jaune de la Hesbaye (gelb) . .	410
Knauer's verbessertes Imperial rosa . . .	403
Bestehorn's olivenförmige	402
Dippe's verb. kl. Wanzlebener Nachzucht .	400
„ Vilmorin rouge I. Nachzucht . . .	400
Vilmorin blanche améliroée Orig.	381
„ rouge Orig.	373
Königsberger Rübe	367
Körbisdorfer Vilmorin Nachzucht	351
Stöbnitzer (Vilmorin Stöbnitzer Kreuzung) .	322

Die Züchter müssen sich vor Extremen hüten, da z. B. zu kleine, wenn auch sehr zuckerreiche Rüben zu saftarm sind, oder ungeeignete Formen mancherlei Verluste bringen.

Anbauversuche. Zuckerrüben.

Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrübensorten. Von G. Liebscher.[1]) Die Differenzen der Erträge der angebauten Sorten bei gleicher Düngung u. s. w. waren viel grösser als diejenigen, welche bei Düngungsversuchen zwischen den gar nicht und den am stärksten gedüngten Parzellen vorkamen. Die Versuchssorten ordnen sich

nach dem Rübengewicht:	Ctr.	nach der geernteten Zuckermenge:	Ctr.
1) Kleine Wanzlebener .	838,1	1) Kleine Wanzlebener .	119,63
2) Knauer's Elektoral . .	787,9	2) Knauer's Elektoral . .	114,53
3) Dornburger	731,8	3) Wendelsteiner . . .	111,98
4) Knauer's Imperial . .	729,5	4) Dornburger	108,04
5) Wendelsteiner . . .	716,8	5) Knauer's Imperial . .	105,89
6) Vilmorin	617,3	6) Vilmorin	98,63
7) Stöbnitzer	576,1	7) Stöbnitzer	94,77
8) Benkendorfer . . .	535,6	8) Benkendorfer	87,64

Die Zuckermenge wurde berechnet aus dem Rübengewicht und dem Zuckergehalt des Saftes unter Annahme eines Saftgehaltes von 95 %. — Die Anordnung nach der Werthziffer giebt (unter Weglassung der Dornburger) dieselbe Reihenfolge.

Rübenanbauversuche in Westpreussen. Deutsche landw. Presse 1884. No. 103.

Rübenculturversuche. Centralblatt für Agriculturchemie 1884. 4. p. 262.

Programm für Versuche im Anbau von Zuckerrüben in der Schweiz. Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift 1884. Heft 3. p. 187.

Zur Methode der Zuckerrübencultur auf den Gütern des

[1]) Mittheilungen der Grossh. sächs. Lehranstalt für Landwirthe an der Univ. Jena. Berlin 1884.

Kaisers von Oesterreich in Böhmen. Landw. Centralblatt für die Provinz Posen 1884. No. 5.

Futterrunkeln. Von Strebel.[1]) Geerntet wurden p. 8 a in kg:

	1881	1882
Gelbe Leutewitzer	3,510	2,970
Champion Yellow Globe	3,850	3,390
Rothe Riesenpfahl	3,070	2,700
Gelbe dicke Klumpers	4,810	4,140
Gelbe Oberdorfer	3,765	4,290

Japanische Stoppelrübe Daicon.[2]) Wird nach Wohlgeschmack und Erträgen in französischen Berichten ausserordentlich gelobt.

e. Futterpflanzen.

Rothklee.

Amerikanischer Rothklee.[3]) Bei vergleichenden Anbauversuchen mit canadischem, amerikanischem, schlesischem und selbstgebautem Samen wurden keine bemerkenswerthen Unterschiede im Ertrag wahrgenommen, ebenso wenig hinsichtlich des Auswinterns. — Nach anderen Erfahrungen gab amerikanischer Klee ebenfalls ganz gute Erfolge. — Von Birner wird nach Versuchen in Dänemark angegeben, dass auf der gleichen Fläche

französische Saat	29000 Pfund
deutsche „	34720 „
englische „	20160 „
schwedische „	60480 „
dänische „	61600 „
amerikanische Saat aus den verschiedensten Gegenden Nordamerikas	5600 „
	3360 „
	2214 „
	1120 „

grünen Klee gab. Fünf Parzellen mit amerikanischer Saat waren ausgewintert.

Amerikanischer Rothklee. Von L. Just.[4]) Fast ausnahmslos wurden in Baden sehr ungünstige Erfahrungen gemacht. Der amerikanische Klee zeigte schlechtes Wachsthum, dünne, harte Stengel, sehr starke Behaarung, oft nur 1/3 des Ertrags vom deutschen Klee. Der zweite Schnitt war häufig ganz unmöglich. In vielen Fällen trat Auswintern ein. Es wird auch behauptet, dass ihn das Vieh nicht gerne frisst. Interessant ist, dass man in Amerika selbst anfängt und anräth, deutschen Kleesamen zu beziehen, um sichere Ernten und brauchbares Futter zu erhalten.

Amerikanischer Rothklee.[5]) Bei einem in Wohlhausen (Sachsen) von v. Römer angestellten Versuch mit 6 Sorten amerikanischem Klee, sächsischem und steirischem überstanden alle Sorten den ungünstigen, schneelosen Winter. Bei weiterer Entwickelung zeigte sich der amerikanische

---

[1]) Nach dem Württemb. landw. Wochenblatt. Fühling's landw. Zeitung 1884. 10. p. 586.

[2]) Fühling's landw. Zeitung 1884. 9. p. 566.

[3]) Wochenschrift der Pommerschen ökon. Gesellschaft 1884. No. 11. Auch schweizer. landw. Zeitschr. 1884. Heft 4. 256.

[4]) Wochenblatt des landw. Vereins im Grossherzogthum Baden 1884. No. 11.

[5]) Landwirthschaftsblatt für das Herzogthum Oldenburg 1884. No. 3.

dünnstengliger und weniger fleischig. Der erste Schnitt gab pro ha 89¾ Ctr. Heu von jeder amerikanischen und 103 von der steirischen und sächsischen Sorte. Weiterhin blieben die amerikanischen Sorten sehr zurück, ihr Stand wurde immer dünner, die Pflanzen faulten ab, so dass im Spätsommer nur noch vereinzelte gesunde Exemplare vorhanden waren, welche keine Aussicht auf einen weiteren Schnitt boten.

Amerikanischer Rothklee.[1]) Bei Versuchen mit sicherem Originalsamen aus Canada zeigten sich die Pflanzen stark befallen von Peronospora Trifoliorum DBy; Ertrag p. ha 10 909 kg Grünfutter. Trifolium pratense perenne (Cowgrass) blieb gesund und gab in zwei Schnitten 18 657 kg Grünfutter. Auch nach anderweitigen Versuchen ist der Anbau amerikanischen Klee's nicht empfehlenswerth.

Amerikanischer Rothklee.[2]) Die Amerikaner sollen wegen der ihnen bekannten geringeren Qualität dieses Klee's zum eigenen Bedarf in neuester Zeit immer mehr die deutsche Sorte cultiviren.

Anbauversuche mit verschiedenen Kleesorten. Von Strebel.[3]) 1) Geschwindklee und Grünklee (aus Oberösterreich). Beide gedeihen auch an dem Versuchsorte (Hohenheim), überstehen den Winter gut, liefern befriedigende Erträge und sind anbauwürdig. Sie haben sehr üppiges Wachsthum, die beiden Schnitte fallen etwas später als beim gewöhnlichen Rothklee und würden bei ausgedehntem Kleebau neben dem gewöhnlichen Rothklee den Vortheil bieten, dass nicht zu alter Klee erhalten würde. Wegen der späten Blüthe würden sich beide Sorten weniger gut zu Kleegrassaat eignen, da das Gras bis zur Kleeblüthe überständig wird. 2) Ueber amerikanischen Klee. Es wird auf die widersprechenden Erfahrungen hingewiesen. Bei Anbau canadischen Samens konnte keinerlei Qualitätsunterschied gegenüber dem gewöhnlich angebauten Rothklee wahrgenommen werden.

Ein neuer Inkarnatklee[4]) (Trifolium incarnatum rusticum) hat neuerdings in Frankreich grosse Verbreitung gefunden. Derselbe soll auf einem geringeren Boden gut gedeihen und gegen starke Winterkälte widerstandsfähig sein.

Die Sandwicke im Jahre 1884. Von Schirmer.[5]) Die Herbstaussaat hat sich bewährt. Nach Allem übertrifft diese Pflanze die Lupine, indem erstere genügsamer mit dem Boden ist, im Herbste, auch im Frühjahr einen, bezügl. zwei Grünfutterschnitte giebt, ohne Beeinträchtigung des Körnerertrags; sie ist ferner ein gutes Futter für Schafe, Pferde und Kühe.

Vicia villosa.[6]) Die in der Provinz Posen angestellten Versuche führten im Allgemeinen zu unbefriedigendem Resultat, woran die nasse Sommerwitterung Schuld sein soll, indem die Wicke am Boden faulte und wenig oder gar keine Körner lieferte.

Die Sandwicke.[7]) Die in Sachsen angestellten Versuche haben nicht

---

[1]) Jahresbericht der Hohenheimer Samencontrolstation, erstattet von O. Kirchner und J. Michailowski. Stuttgart 1884.

[2]) Schweizer. landw. Zeitschrift 1884. Heft 6. p. 368.

[3]) Nach dem Württemb. landw. Wochenblatt. Fühling's landw. Zeitung 1884. 10. p. 583.

[4]) Schweiz. landw. Zeitschr. 1884. Heft 4. p. 245.

[5]) Deutsche landw. Presse 1884. No. 51. Ferner ebenda No. 69.

[6]) Landw. Centralbl. für die Provinz Posen 1884. No. 36.

[7]) Sächs. landw. Zeitschrift 1884. No. 35.



sehr befriedigt. Die Misserfolge werden dem Anbau auf zu schwerem und zu kräftigem Boden, sowie dem Unterlassen einer Untermengung mit Roggen zugeschrieben. — Vergleich zwischen Peluschke und Sandwicke: Letztere wächst noch auf dem sterilsten Sand, wo die Erbse nicht mehr gedeiht.

Vicia villosa. Von Siewert. Deutsche landw. Presse 1884. No. 81. War bei Herbstansaat (gemischt mit Winterroggen) vom Anbau sehr befriedigt.

Samenmischung.

Vorschläge zu Samenmischungen auf Marschweiden. Von Th. v. Neergard.[1]) Pro $^1/_2$ ha.

	a. Zum Grasen Pfd.	b. Zum Mähen Pfd.
Rothklee	1	1
Trif. prat. perenne	3	3
Trif. hybridum	2	4
Weissklee	5	3
Lotus corniculatus	1	1
Vicia sepium	2	2
Englisches Raygras	2	3
Italienisches Raygras	3	3
Timothee	3	3
Wiesenschwingel	5	5
Knaulgras	3	3
Wiesenrispengras	2	2
Gemeines Rispengras	3	3
Wiesenfuchsschwanz	8	8
Kammgras	1	—

Fortschritte in der Besamung der Weiden in Dänemark und Schleswig-Holstein. Von Th. v. Neergard. Landw. Wochenblatt für Schleswig-Holstein 1884. No. 29.

Berechnung einer Grasmischung. Von F. G. Stebler. Oesterr. landw. Wochenblatt 1884. No. 25.

Programm für Futteranbauversuche in der Schweiz. Schweizerische landwirthschaftliche Zeitschrift 1884. Heft 3. p. 192. — Bericht ibid. Heft 7. p. 436.

Ausdehnung des Futterbaues. Von G. Naser. Oesterr. landw. Wochenblatt 1884. No. 44.

Die Vortheile mehrjähriger Kleegras- und Weideschläge. Von Staudacher. Wiener landw. Zeitung 1884. No. 53 u. 56.

The agricultural grasses of the United States. Von G. Vasey. Washington 1884. 115 pp. Mit 120 Tafeln. Abbildungen amerikanischer Gräser.

Der weisse Senf als Futter. Von Brümmer. Centralblatt für Agriculturchemie 1884. 2. p. 115.

Comfrey. Von Hoffmann.[2]) Berichtet lauter Gutes von dieser Pflanze und hält dafür, dass dieselbe eine Zukunft habe, es müssten angesichts der abweichenden Resultate weitere Versuche gemacht werden.

---

[1]) Landw. Wochenblatt für Schleswig-Holstein 1884. No. 6. — Zu vergl. auch l. c. No. 8 u. No. 14.

[2]) Zeitschrift für die landwirthschaftl. Vereine des Grossherzogthums Hessen 1884. No. 11.

Erfahrungen mit Comfrey. Von E. Hermes. Hannover'sches land- und forstwirthschaftliches Vereinsblatt 1884. No. 5.

Ausdauer von Wickengemenge über Winter. Von J. Martin.[1]) Erbsen und Wicken, im Sommer ausgefallen, überdauerten den sehr milden Winter, wurden aber im Frühjahre durch Frost getödtet. Dasselbe geschieht mit Gerste und Hafer eines Wickengemenges.

Wickroggen als Grünfutter. Von Frick.[2]) Die Weizen- oder Roggenstoppel wird mit Roggen und Winterwicken (2 : 1) besät. Man erhält sehr frühes und reiches Grünfutter. Nachfrucht: Kartoffeln oder Runkeln, letztere gepflanzt. Bedingungen ausgiebigen Ertrags sind: frühe ziemlich dichte Saat, Feldbestellung Anfang September, gut gehaltenes, kräftiges Land mit frischer Düngung.

Beitrag zum Wagner'schen Futterbau. Von Wernicke.[3]) Giebt an, dass die „wildwachsenden" Wicken, bei denen bekanntlich die Hartschaligkeit so lästig ist, wenn sie zur Aussaat von Futterfeldern dienen sollen, reichlich aufgingen, wenn sie in die Grasnarbe der Wiese gesät wurden. Deshalb sei auch bei Ansaat Wagner'scher Futterfelder die Aussaat der Wicken erst dann zu bewirken, wenn die übrigen Pflanzen (Gräser und Kleearten) durch hinreichende Bestockung dieselbe gleichmässige Feuchtigkeit böten wie die Grasnarbe. Der Versuch habe diese Erwartung bestätigt, als die Wicken in die 5 cm hohen sonstigen Pflanzen gesät wurden.

Wagner'scher Futterbau. Centralblatt für Agriculturchemie 1884. 1. p. 70.

Anbauversuche mit Futterpflanzen, die ein frühzeitiges Grünfutter liefern. Von Brümmer. Prager landw. Wochenblatt 1884. No. 43.

Ersatz für die Lupine.[4]) Empfohlen wird die Wicklinse (Ervum monanthos), zu säen im Gemisch mit Sommerroggen, Hafer, Seradella.

Der amerikanische Wiesenschwingel. Von F. G. Stebler.[5]) Derselbe empfiehlt sich trotz geringeren Preises und sonst guter Qualität nicht zur Aussaat, weil er dem Rost, besonders dem Kronenrost (Puccinia coronata) ausserordentlich stark ausgesetzt ist. In Folge dessen gehen viele Pflanzen sehr bald ein und der Bestand wird lückenhaft. Der Ertrag ist nicht nur im Herbst, sondern auch im ersten Schnitt geringer als beim rheinischen Wiesenschwingel.

f. Hopfen.

Hopfencultur.

Beobachtungen über die Cultur des Hopfens im Jahre 1883. Von E. Pott u. C. Kraus.[6]) Inhalt: I. Beobachtungen über die Krankheiten der Hopfenpflanze. 1) Einfluss der Lage auf die Neigung zum Erkranken. 2) Einfluss der Pflanzweite. 3) Einfluss der Zeit des Schnittes.

---

1) Wiener landw. Zeit. 1884. H. 19. p. 152.
2) Schweiz. landw. Zeitschr. 1884. Heft 7. p. 424.
3) Zeitschrift für die landwirthschaftl. Vereine des Grossherzogthums Hessen 1884. No. 17.
4) Landw. Centralblatt für die Provinz Posen 1884. No. 51.
5) Oesterr. landw. Wochenblatt 1884. No. 41.
6) Allgem. Brauer- und Hopfenzeitung 1884. München, Ackermanns Hofbuchhandlung. 1885.

4) Einfluss der Sorte. 5) Einfluss des Alters der Stöcke. 6) Einfluss der den Hopfen umgebenden Vegetation. II. Beobachtungen über die Cultur der Hopfenpflanze. 1) Mittel zur Bekämpfung der Hopfenkrankheiten und der dem Hopfen schädlichen Insecten. 2) Düngung des Hopfens. 3) Das Alter der Hopfenpflanzungen. 4) Hopfenpflanzungen auf Neuland. 5) Das Ziehen des Hopfens an Drahtgerüsten und drgl. 6) Ueber die Zahl der anzuleitenden Reben. 7) Das Brennen der Hopfenstangen. 8) Ueber den Einfluss der Standweite auf die Grösse und Qualität der Erträge. 9) Ueber das Entblättern der Pflanze. 10) Die Bodenbearbeitung bei der Hopfencultur. 11) Unterfrüchte beim Hopfenbau. III. Specialberichte aus Bayern, Böhmen, Schweden, Frankreich, Russland, Steiermark, Kärnten, Elsass, Ost- und Westpreussen, Württemberg, Galizien u. s. w.

Hopfenbau auf Moorboden. Von M. Fleischer.[1]) Es wird constatirt, dass die Damerauer Hopfenanlagen zum grössten Theil auf ächtem, tiefgründigem, reinem Moorboden, allerdings guter Qualität, sich befinden.

Hopfenculturen auf Moorböden. Bemerkung zu Obigem. Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung 1884. No. 116. Zweites Blatt.

Der Hopfenbau in Ostpreussen. Von Erdmann.[2]) Es soll vorzüglicher Hopfen wachsen auf Moorboden in der Oberkrume und weissem Mergelkalk im Untergrunde und sonst vielfach der Hopfen auf entwässerten, umgebrochnen Moorweiden gebaut werden.

Beobachtungen an im Herbste beschnittenem Hopfen. Von C. Kraus. Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung 1884. No. 31.

Ueber Bedeutung und Aufgabe des Versuchswesens auf dem Gebiete der Hopfencultur. Von C. Kraus. Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung 1884. No. 10.

Hopfenculturversuche in Elsass-Lothringen. Allgem. Brauer- und Hopfenzeitung 1884. No. 14.

Das Beschneiden und Behäufeln der Hopfenpflanzen. Von C. F. Hermann. Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung 1884. No. 76.

Der Versuchsgarten des deutschen Hopfenbauvereins in Spalt. Erster Bericht. Von C. Kraus. Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung 1884. No. 42.

Auswahl der Hopfenfechser. Von A. Tausche. Oesterr. landw. Wochenblatt 1884. No. 31. Genaue Berücksichtigung der Qualität der Mutterpflanzen.

Erträge beim Hopfenbau. Von E. Pott. Zeitschrift des landw. Vereins in Bayern 1884. October- und Novemberheft.

Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung. Nürnberg 1884. Zahlreiche Artikel zum Hopfenbau.

g. Verschiedenes.

Tabakcultur.

Ueber Tabaksamen, Samenwechsel und Veredlung. Von E. v. Rodiczky.[3]) 1 l wog 500—550 g. Zu Samenträgern benützte Pflanzen

---

[1]) Deutsche landw. Presse 1884. No. 74. Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung 1884. No. 71 u. 84.
[2]) Landwirthschaftsblatt für das Herzogthum Oldenburg 1884. No. 6.
[3]) Wien. landw. Zeit. 1884. No. 78.

müssen sorgfältig gezogen werden. Die Samen werden am besten in den Kapseln belassen, weil sie sich darin besser conserviren; ausgedroschen schimmeln sie leicht. Samenwechsel ist von grosser Bedeutung. Die aus fremden Klimaten gebrachten Samen degeneriren in der Nachzucht rasch. In Connecticut findet der Samenbezug aus Cuba alljährlich statt, ähnlich verfahren die Tabakbauer auf den canarischen Inseln. Der im fetten Theissschlamm gebaute duftige Csetneker Tabak verliert sein Aroma schon in der zweiten Generation. In Csetnek nimmt irgend welcher Tabak im Laufe der Zeit die Eigenschaften des Csetneker an. Durch Kreuzungen wurde bisher nichts fassbares erzielt.

Ueber Bezug von Tabaksamen. Von J. Nessler. Wochenblatt des landw. Vereins im Grossherzogthum Baden. 1884. No. 2.

Ueber Anbauversuche mit fremden Tabaksamen. Von J. Nessler. Wochenblatt des landw. Vereins im Grossherz. Baden. 1884. No. 21.

Ueber das Gipfeln und Geizen des Tabaks. Von E. v. Rodiczky. Wiener landw. Zeitung. 1884. No. 62.

Zur Tabakcultur. Centralblatt für Agriculturchemie. 1884. 8. p. 552.

Skizze über die Literatur des Tabaks. Von E. v. Rodiczky. Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 27.

Raps.

Soll der Anbau von Raps auch für intensiv betriebene Wirthschaften ferner ein Wirthschaftszweig bleiben oder nicht? Von E. Wegener. Fühling's landwirthschaftliche Zeitung. 1884. 10. p. 577.

Der Canadaraps.[1]) Leidet wegen der frühen Blüthe nicht durch den Glanzkäfer, wintert nicht leicht aus, reift früher als gewöhnlicher Raps, hat schwerere Körner und gibt bedeutende Erträge.

Sorghum als Concurrent der Zuckerrübe.[2]) Nach Versuchen in Ungarn wird das „Amberrohr“ dort reif, erreicht genügenden Zuckergehalt (Polarisation $14^1/_2$ %) und zwar im Sandboden, es ist möglich, aus dem Rohsaft crystallisirbaren Zucker herzustellen.

Ueber die landwirthschaftliche Bedeutung des Sorghum saccharatum. Von Graf E. Széchényi jun. Nach dem Organ des Centralvereins für Rübenzuckerindustrie in der Oesterr.-Ungar. Monarchie. Journal f. Landwirthschaft. Bd. XXXII, 4, p. 566.

Ueber den Anbau zweier Sorghumarten und über Zuckergewinnung aus Sorghum. Centralblatt für Agriculturchemie. 1884. 9. p. 628 u. 634.

Die Zuckergewinnung aus Sorghum. Centralblatt für Agriculturchemie. 1884. 2. p. 143.

Cultur des Zuckerrohrs in Martinique. Von Jourjon. Journal de l'agriculture. 1884. No. 779. Auch Literaturangaben über das Zuckerrohr. Vergl. auch l. c. No. 780.

Cultur des Kaki. (Diospyros sp.) Journal de l'agriculture. 1884. No. 786.

---

[1]) Deutsche landw. Presse. 1884. No. 73.
[2]) Landwirth (schles. landw. Zeit.). 1884. No. 79.

Pueraria Thunbergiana.

Pueraria Thunbergiana, eine neue Nutzpflanze. Von F. v. Thümen.[1]) Eine in Japan einheimische Leguminose (Kudsuko oder Kusa); aus der Wurzel wird Stärkemehl gewonnen, die Blätter dienen als Viehfutter, die Fasern zur Herstellung von Geweben. Die Pflanze ist ein windender Halbstrauch von ausserordentlich üppigem Wuchse. Vermehrung durch Stecklinge. Empfohlen wird Cultur an Stangen. Das Gewächs soll sich für wärmere Lagen in Europa zum Anbau empfehlen, vorerst natürlich versuchsweise. Die Hauptverwendung dürfte in der Gewinnung von Futter und als Textilpflanze liegen. Die Zweige können ohne vorherige Bearbeitung zum Binden verwendet werden, so dass man wie mit einem gewöhnlichen Strick kleine Knoten schürzen kann. Vielleicht eignet sich die Pflanze auch als Material zur Papierfabrikation.

Anbauversuch mit Reana luxurians.[2]) Die Pflanzen gingen über Winter durch Frost zu Grunde, obwohl die Temperatur nicht unter — 6,5 °C sank (bei trockenem, schneefreiem Winter). Die Pflanze ist demnach nicht einmal in Südtirol perennirend; im ersten Jahre giebt sie aber nur mässige Erträge und gelangt nicht zur Blüthenbildung. Demnach für diese Verhältnisse werthlos.

Anbauversuche mit Reana luxurians.[3]) Dieselben (Niederösterreich, Südtirol, Dalmatien) waren nicht befriedigend, indem die Pflanze bei grossen Ansprüchen an den Boden ein im grünen Zustande mittelmässiges, im trocknen Zustande schlechtes Futter lieferte. Im freien Lande werden keine Samen erhalten.

Ueber Wiedereinführung des Nesselbaues. Von L. Glaser. Zeitschrift für die landw. Vereine des Grossherzogthums Hessen. 1884. No. 78.

Das Flachsmusterfeld zu Popelau. Der Landwirth (schles. landw. Zeit.) 1884. No. 61.

Die exotischen Textilpflanzen. Von A. Renouard fs. Annal. agronomiques. T. X. Heft 5. p. 215.

Wintermohn und Winterrübe. Von R. Richter.[4]) Im November gebauter Mohn überwinterte sehr gut und war im Frühjahr (März) gebauten gegenüber voraus. Die Winterrübe gelang in diesem Jahre nicht. Fast 60 % der Rüben wuchsen aus.

Zur Korbweidencultur. Von C. Niessing. Deuts. landw. Presse. 1884. No. 28.

Der jetzige Stand der Korbweidencultur in Deutschland. Von Krahe. Deutsche landw. Presse. 1884. No. 81.

Die Korbweidenmanufactur und Korbweidenwirthschaft Deutschlands. Von R. Schulze. Der Landwirth (schles. land. Zeit.) 1884. No. 49.

Die rationelle Weidencultur mit intensiver Wirthschaft. Von R. Schulze. Der Landwirth. (schlesische landw. Zeitung.) 1884. No. 54.

Ueber Cultur und Rentabilität der Korbweide. Von H. v. Manner. Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 48.

---

[1]) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 6.

[2]) Mittheilung aus dem Versuchsfelde der landw. Anstalt S. Michele in Südtirol. Tiroler landw. Blätter. 1884. No. 6.

[3]) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 20.

[4]) Wiener landw. Zeitung. 1884. No. 56.

Doppelfruchtbau. Von L. Anderlind. Journal f. Landwirthschaft. Bd. XXXII. 1884. Heft 1. p. 175.

Anhang.

Unkräuter.

Kleeseide.

Vertilgung der Kleeseide. Von A. Kohlert.[1]) Es wird vorgeschlagen, die Seidenester im Frühjahr, vor dem Abrechen der Kleefelder, aufzusuchen, die mit Cuscutafäden behafteten Pflanzen wenigstens 50 cm im Umkreis der Nester auszureissen, zu sammeln und zu verbrennen. Es könnte auch das Umgraben solcher Gürtel um die Seidestellen zu dieser Jahreszeit wirksamer vorgenommen werden als später. Die ausgestochenen Pflanzen müssen beseitigt werden. Die gereinigten Stellen besät man im Rothklee mit italienischem Raygras, in der Luzerne mit länger dauernden Gräsern.

Vertilgung der Kleeseide. Von Hoffmann.[1]) Der erste Schnitt wird etwas früher als sonst genommen und möglichst tief abgeschnitten. Gleich nachher lässt man durch Schafe gründlich abweiden.

Vertilgung der Kleeseide.[3]) Die befallene Stelle wird sorgfältig abgesichelt, dann dünn mit Gyps und etwa 2 cm hoch mit feiner Erde bedeckt, diese nach ca. 5 Tagen mit Jauche begossen, so dass eine feste Kruste entsteht. Der Klee durchbricht die Erdschichte, die Kleeseide erstickt.

Vertilgung der Kleeseide. Wochenblatt des landw. Vereins im Grossherz. Baden. 1884. No. 36.

Schachtelhalm.

Vertilgung des Schachtelhalms.[4]) Ausstreuen von Kochsalz und Chlorkalium wirkt günstig, es muss aber Entwässerung, Mergelung. Düngung und bessere Cultivirung stattfinden, wenn die Vertilgung dauernd sein soll. — Von anderer Seite wird abgerathen, mit Chlorcalcium zu begiessen, zu rajolen und die Wurzelstöcke auszulesen, sondern man soll trocken legen, nachher Mergeln und auch durch Kainit und sonstige Düngung das Wachsthum der Wiesennarbe verbessern. Die sporenbildenden Triebe sind abzuschneiden.

Vertilgung des Schachtelhalms. Von F. v. Thümen.[5]) Drainage. Im Frühjahr wird flach gepflügt, die ausgeworfenen Stöcke werden ausgehoben. Nach 14 Tagen wird das Verfahren wiederholt, ebenso 8 bis 9 mal den Sommer über. Nach verschiedenen Erfahrungen empfiehlt sich probeweises Ausstreuen von Kochsalz.

Vertilgung des Schachtelhalms. Von Giersberg.[6]) Gute Düngung und Pflege der Wiesen. Spätes Eggen der Wiesen im Frühjahr, um die Triebe zu zerstören. Die folgenden Triebe sind schwächer und werden vom Grase ziemlich unterdrückt.

Wachtelweizen. Hahnenkamm.

Vertilgung von Hahnenkamm und Wachtelweizen.[7]) Verwendung reinen Saatguts. Ist Wachtelweizen auf dem Felde erschienen, so

---

1) Wiener landw. Zeitung. 1884. No. 33.
2) Deutsche landw. Presse. 1884. No. 23.
3) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 36.
4) Deutsche landw. Presse. 1884. No. 51.
5) Wiener landw. Zeitung. 1884. No. 49.
6) Wiener landw. Zeitung. 1884. No. 58.
7) Deutsche landw. Presse. 1884. No. 41.

muss dessen Samenreife verhindert werden, indem man vor der Blüthe des Unkrauts mäht oder womöglich den Boden im Frühjahr umbricht und mit einer anderen, vom Schmarotzer nicht angreifbaren Culturpflanze bestellt. Der Hahnenkamm (bekanntlich auf Wiesen, besonders nassen) gedeiht selten bei guter Berieselung. Die Wiesen mit Hahnenkamm sollen längere Zeit im Frühjahr durch Schafe beweidet werden und zwar mehrere Jahre nach einander. Da der Samen wegen seines Flügelrandes leicht durch den Samen verbreitet wird, ist gemeinsames Vorgehen nothwendig. — Auf Wickenfeldern tritt Wachtelweizen oft massenhaft auf. Tüchtiges Eggen, wenn die Wicken ungefähr 3 cm lang sind.

Distel.

Vertilgung der Distel.[1]) Verhinderung der Samenbildung durch eifriges Jäten (tiefes Ausstechen), sehr tiefes Pflügen mit darauffolgendem Herausziehen der abgeschnittenen Wurzelstöcke, Anbau mehrjähriger Kleearten, besonders von Luzerne (Unterdrückung durch Beschattung und das öftere Abmähen), Verfolgung auch auf Wegrändern u. s. w.

Vertilgung der Distel.[2]) 1. Möglichste Ausdehnung des Hackfruchtbaus mit sorgfältiger Bearbeitung und Zerstörung des Unkrauts. 2. Richtige Zeit der Herbstsaat in Bezug auf die Bodengahre; die frisch aufgehenden Disteln werden durch rechtzeitiges Eggen und Pflügen zerstört. 3. Richtige Zeit der Frühjahrssaat mit möglichster Vermeidung des Aufackerns im Frühjahr. Die Bestellung wird erst vorgenommen, wenn die Aecker vollständig grün sind. 4. Ausstechen und Ausziehen der Disteln, auch an Wegen u. s. w. bei gemeinsamem Vorgehen.

Zur Vertilgung der Distel. Landw. Wochenblatt für Schleswig-Holstein. 1884. No. 23.

Die Wucherblume.[3]) Sie ist hier als ein ausserordentlich lästiges Unkraut bezeichnet, welches mit aller Macht verfolgt werden müsse.

Vertilgung der Pestilenzwurzel (Petasites). Deuts. landw. Presse. 1884. No. 27. Wiederholtes Abmähen oder Ausstechen der jungen Sprosse im Frühjahre.

Vertilgung der Ackerbrombeere. Von H. Greve. Deutsche landw. Presse. 1884. No. 91. Fleissiges Abschneiden der Triebe.

Ambrosia artemisiaefolia. Von F. Nobbe.[4]) Beschreibung der Pflanze. Dieselbe ist einjährig, lässt sich aus Kleesaat nicht vollständig ausputzen und ist für den amerikanischen Rothklee charakteristisch. Wegen der späten Blüthe (September) gelangt sie im Samenklee bei uns selten zur Reife. Der Einwand, es sei eine ambrosiahaltige Kleesaat ein in Deutschland nachgebautes amerikanisches Saatgut, ist daher in der Regel hinfällig.

Vertilgung der Quecke.[5]) Drainiren, sorgfältige Cultur, Beseitigung der Wurzelstöcke auf mechanischem Wege. Dichte Beschattung des verqueckten Feldes mittels Ansaat von Buchweizen, Raps, weissem Senf, nicht von Hanf und Luzerne.

Quecke.

Vertilgung der Quecke. Von E. Purgar.[6]) Oftmaliges Hacken und Pflügen, tiefe Ackerung, Brachhaltung, öftere Düngung. Bearbeitung

---

[1]) Deutsche landw. Presse. 1884. No. 43.
[2]) Landwirthschaftsblatt für das Herzogthum Oldenburg. 1884. No. 14.
[3]) Schweizer. landw. Zeitschrift. 1884. Heft 6. p. 368.
[4]) Deutsche landw. Presse. 1884. No. 74.
[5]) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 47.
[6]) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 49.

nur bei trocknem Wetter. — Die Quecke eignet sich zur Befestigung von Grabenböschungen, Dämmen u. s. w.

Wandernde Unkräuter. Von F. v. Thümen.[1]) Besprochen sind Datura stramonium (aus Vorderasien), Oenothera biennis (aus Nordamerika), Erigeron canadensis (aus Kanada), Galinsoga parviflora (angeblich aus Peru), Senecio vernalis (aus Osteuropa), Xanthium spinosum (wahrscheinlich aus Südamerika), Xanthium italicum (aus Südamerika), Veronica persica (aus Centralasien), Elsholtzia Patrini (aus Mittelasien), [Mimulus luteus aus Nordamerika, Impatiens parviflora aus Centralasien], Amarantus retroflexus, Collomia grandiflora (aus Nordamerika).

Einwirkung des Verdauungsprozesses auf die Keimfähigkeit von Unkrautsamen.[2]) Trespenkörner gingen der Reihe nach durch das Pferd, den Ochsen, das Schwein, ohne die Keimfähigkeit gänzlich verloren zu haben.

Zerstörung der Unkrautsamen im Stallmist. Von F. G. Stebler.[3]) Enthält das Streumaterial oder Futter viele gefährliche Unkrautsamen, so verwendet man den Dünger am besten mit Zwischenlage von Erde zur Compostbereitung, wobei fleissig mit Jauche zu begiessen und umzuarbeiten ist. Dünger von unreinem Wiesenfutter kommt am besten auf Aecker von unreiner Streu auf Wiesen. — Frisch aus dem Stall aufs Feld gebrachter Mist ist am schädlichsten. Zersetzung auf der Dungstätte mit Begiessen u. s. w. fördert auch die Zersetzung der Unkrautsamen, jedoch ist es nicht möglich, alle Unkrautsamen im Dünger lebensunfähig zu machen.

Pflanzenkrankheiten.

Referent: Ch. Kellermann.

A. Krankheiten durch thierische Parasiten.

I. Reblaus.

Geographische Verbreitung.

Deutschland.

Am 18. Juli 1884 wurde ein neuer Infectionsherd der Reblaus an der Ahr entdeckt.[4]) Derselbe liegt im District „Auf Stockem", etwa 100 m von dem im Jahr 1881 entdeckten Reblausherde entfernt.

Von den 1090 Hektaren Weinbaufläche des Ahrlandes ist die Reblaus bis jetzt nachgewiesen in Heimersheim auf 79,80 und Lohrsdorf auf 29,74 Hektaren, zusammen auf 109,54 Hektaren.

Bis zum 29. Juli wurden im Ganzen 7 neue Infectionsherde entdeckt sämmtlich an der Landeskrone, auf dem linken Ufer der Ahr, östlich der grossen Fläche von 1881 und innerhalb des Weinbauterrains der Gemeinden Heimersheim und Lohrsdorf. Dadurch ist die Vernichtung von 8607 qm Weinbergland bedingt. Die Kosten der Vernichtung belaufen sich, die Entschädigung nicht inbegriffen, auf 3,65 Mark pro qm. Am 29. Juli wurde

---

[1]) Wiener landw. Zeitung. 1884. No. 68.
[2]) L. Zeitschrift für Elsass-Lothringen. Schweizer. landw. Zeitschrift. 1884. Heft 4. p. 300.
[3]) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 30.
[4]) Der Landwirth. 20. Jahrg. No. 61. p. 370. Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 31. p. 367. No. 32. p. 380.



eine weitere Ansiedlung in einem kleinen Seitenthale im District Sonnenschein der Gemarkung Lohrsdorf entdeckt.

Weitere Untersuchungen führten zur Auffindung neuer Herde im Lohrsdorfer und Heimersheimer Banne, durch welche eine Vernichtung von 800 qm Weinland bedingt ist.[1])

Hermann, Die Reblausinfection bei Linz.[2]) Im Jahre 1884 wurde in der Nähe des Ausganges des Ahrthales nach dem Rhein zu ein Reblausherd bei Westum aufgefunden.

Am 24. September wurde in der Rheinhölle bei Linz eine Infectionsstelle entdeckt. Am stärksten war die Verheerung auf dem Ockenfels. Dort wurden im Beginn der Sechziger Jahre amerikanische Wurzelreben von dem verstorbenen preussischen Gesandten in Mexico angepflanzt und durch diese die Reblaus jedenfalls eingeschleppt.

v. Hanstein. Die inficirte Stelle bei Linz beträgt etwa 50 ha.[3]) Das lange Bestehen dieses Reblausherdes, ohne dass eine erhebliche Ausbreitung stattgefunden hat, ist nach des Referenten Ansicht ein Beleg dafür, dass Deutschlands klimatische Verhältnisse einer raschen Ausbreitung der Reblaus nicht günstig sind, so dass gegründete Hoffnung besteht, auf dem bisher in Deutschland eingeschlagenen Wege der völligen Vernichtung der Reblausherde zum Ziele zu gelangen.

Frankreich.

Im Jahre 1883 waren in Frankreich 2 048 586 Hektar Weinpflanzungen vorhanden; die Verheerungen der Reblaus haben eine Verkleinerung des Reben-Areals um 416 724 Hektar zur Folge gehabt. Im Ganzen waren 859 352 Hektar Weinland vernichtet worden, von denen 442 628 neu bepflanzt wurden.

Inficirt waren im Jahr 1883 642 363 Hektar, etwas weniger, als im Jahre 1882. 17 729 Hektar wurden im Jahre 1883 unter Wasser gesetzt, 23 226 mit Schwefelkohlenstoff, 3 097 mit Sulfocarbonaten behandelt. Die französische Regierung verwandte im Jahre 1883 1 233 634 Fr. auf die Vertilgung der Phylloxera.[4])

In Frankreich ist die Reblaus gegenwärtig in 162 Arondissements vorhanden; welche sich in 53 Departements befinden. Nur 84 Arondissements haben bisher die Bewilligung zur Cultur fremder Reben erhalten.[5])

Oesterreich.

Aus der Bezirkshauptmannschaft Baden in Niederösterreich wird über die Ueberhandnahme der Reblaus Klage geführt.[6])

Steiermark.

In Steiermark sind von 2203 Joch 282 Joch verseucht.[7])

Ungarn.

Bis Ende Juli 1884 wurde die Reblaus in 28 Comitaten auf dem Gebiet von 167 Gemeinden constatirt.[8])

Rumänien.

Die Reblaus tritt in mehreren Ortschaften des Prahovaer Kreises, namentlich in den Weinbergen von Valea und Calugaruna und Seean auf.[9])

---

[1]) Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 33. p. 391.

[2]) Zeitschr. des landw. Vereins fur Rheinpreussen. Neue Folge. 1. Jahrgang. No. 26. p. 207—209.

[3]) Wochenbl. des landw. Vereins im Grossherzogthum Baden. 1884. No. 41. p. 330.

[4]) Nach Landwirth, Schlesische landw. Ztg. 20. Jahrg. No. 63, p. 383.

[5]) Die Weinlande, 16. Jahrg. No. 17. p. 201.

[6]) Wiener landw. Zeitung. 34. Jahrg. No. 96. p. 773.

[7]) Die Weinlaube. 16. Jahrg., No. 44. p. 522.

[8]) Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 32 p. 364.

[9]) Wiener landw. Ztg. 34. Jahrg. No. 6. p. 509.

Portugal.

In Portugal breitet sich die Reblaus immer weiter aus. Allein in der Gegend des Duero beträgt die Minderproduction des Jahres 1883 200 000 Hektoliter. [1])

Sonstige neue Fundorte der Reblaus:

In Oesterreich: Gemeinde Dornbach bei Wien, Bezirk Hernals [2]), Gemeinde Unterdöbling und Obersievering [3]).

In Krain: Unterkrainische Gebirge. [4])

In Ungarn: O'-Kanizsa im Bácser Comitat und Apcz im Heveser Comitat, [6]) Jankafalva des Biharer, Paczal des Szilagyer Comitates. [5]) Weingebirge Sarhegg des Heveser Comitates, [7]) im Világoser Comitat nahe an der Kovaszintzer Grenze. Adlerberg in Ofen. Im Lustriegel in der Ofener Gemarkung und am Strassberg, Gemarkung Buda-Eörs. [8])

Gemeinde Kusics im Krasso Szöringer Comitat. O'-Vilazos im Arader Comitat. Tárnok im Stulweissenburger Comitat. Messicz, Jabuka, Kudriz und Markovecz im Temeser Comitat, Magyar-Csaholy im Szilagyer Comitat, Assaló im Abauj-Tornaer Comitat, Romdoány und Szendehely im Neograder Comitat, Domony, Klád und Majsa im Pester Comitat, Enging im Vepprimer Comitat. [9])

In Croatien: Umgebung von Plěsivica und Soeta Janja, bei Slankamen, in der Nähe von Semlin, bei Iveg und an noch einigen Stellen der Fruskagora.

In Syrmien: Sandorevze und Liparia.

In Rumänien: Gegend von Plojest. [10])

In Italien: An einigen Stellen der Provinz Mailand, Bergamo und Como. [11])

In Sardinien: Gemeinde Sorso, Sassari und Usini. [12])

In Frankreich: Departement Loire-Inférieure. Arrondissements von Ancenis und Nantes. [13])

Bekämpfung.

Maassnahmen der Regierungen. Deutschland.

Bekanntmachung vom 23. Januar. Die Einfuhr aller zur Kategorie der Rebe nicht gehörigen Pflänzlinge, Sträucher und sonstigen Vegetabilien, welche aus Pflanzenschulen, Gärten oder Gewächshäusern stammen, über die Grenzen des Reichs darf fortan auch über das Königlich preussische Hauptzollamt in Kaldenkirchen und die Zollabfertigungsstelle am Bahnhofe dortselbst erfolgen. [14]) Das Gleiche gilt nach einer Bekanntmachung vom 31. Januar von dem Hauptzollamt zu Pillau, dem Hauptsteueramt zu Königs-

---

[1]) Rivista di viticoltura ed enologia italiana. A. 8. No. 6. p. 191.
[2]) Die Wiener landw. Ztg. 34. Jahrg. No. 92. p. 740.
[3]) Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 42. p. 498.
[4]) Ibid. 16. Jahrg. No. 25. p. 295.
[5]) Ibid. 16. Jahrg. No. 45. p. 535.
[6]) Ibid. 16. Jahrg. No. 42. p. 498.
[7]) Ibid. 16. Jahrg. No. 32. p. 380.
[8]) Ibid. 16. Jahrg. No. 24 p. 283.
[9]) Ibid. 16. Jahrg. No. 30. p. 353.
[10]) Ibid. 16. Jahrg. No. 32. p. 380.
[11]) Ibid. 16 Jahrg. No 45. p. 535.
[12]) Ibid. 16. Jahrg. No. 32. p. 380.
[13]) Garten-Zeitung. 3. Jahrg. No. 12. p. 503.
[14]) Reichsgesetzblatt No. 4. p. 10.

berg in Ostpreussen, dem Hauptzollamt in Eydtkuhnen,[1]) nach einer Bekanntmachung vom 26. Februar von Bremerhaven und Bremen[2]), nach einer Bekanntmachung vom 26. Mai von dem kgl. sächsischen Nebenzollamt I. Klasse zu Reitzenhain[3]) nach einer Bekanntmachung vom 4. Juni von der Grossherzoglichen badischen Zollabfertigungsstelle am Bahnhof zu Waldshut und dem Grossherzoglich badischen Nebenzollamt I. zu Erzingen.[4])

Bekanntmachung betreffend den Beitritt der Niederlande zu der unterm 3. November 1881 abgeschlossenen internationalen Reblaus-Convention, vom 2. Januar 1884,[5]) desgleichen Serbiens, vom 24. Oktober 1884.[6])

Bekanntmachung, betreffend den Verkehr mit Erzeugnissen und Geräthschaften des Weinbaues in den deutsch-französischen Grenzbezirken. Vom 24. Mai 1884.

1) Die Einfuhr und die Ausfuhr von Trauben der Weinlese, von Trestern, Compost, Düngererde, gebrauchten Weinpfählen und Weinstützen, welche aus einem nicht weiter als fünfzehn Kilometer von der deutsch-französischen Grenze entfernten Orte des Reichs oder Frankreichs herrühren und nach einem nicht weiter als funfzehn Kilometer von dieser entfernten Orte des Reichs oder Frankreichs bestimmt sind, unterliegt nicht den Bestimmungen im § 1, Absatz 1 und im § 3 der kaiserlichen Verordnung vom 4. Juli 1883, vorausgesetzt, dass diese Gegenstände nicht aus einer von der Reblaus heimgesuchten Gegend herrühren.[7])

2) Die Grenzzollbehörden sind, wenn im einzelnen Falle über die Herkunft der Sendung Zweifel entstehen, befugt, den durch ein Zeugniss der zuständigen Behörde zu erbringenden Nachweis zu verlangen, dass die betreffende Sendung aus einem nicht von der Reblaus inficirten oder der Infektion verdächtigen Orte herrührt.

Die Bekanntmachung, betreffend den Verkehr mit Erzeugnissen und Geräthschaften des Weinbaues in den deutsch-schweizerischen Grenzbezirken, vom 24. August 1884 ist der vorigen gleichlautend.[8])

Bekanntmachung, betreffend den Verkehr mit Erzeugnissen und Geräthschaften des Weinbaues in den deutsch-luxemburgischen Grenzbezirken. Vom 10. November 1884.[9])

Ministerialentschliessung vom 11. Februar 1884. Abwehr und Unterdrückung der Reblauskrankheit betreffend.[10]) Enthält die Bestimmung der Weinbaubezirke in Bayern, die Aufstellung von Aufsichtscommissären und Sachverständigen.

Gesetz, die Ausführung des Reichsgesetzes über die Abwehr und Unterdrückung der Reblauskrankheit betreffend.[11])

---

[1]) Reichsgesetzblatt. No. 5. p. 11.
[2]) Ibid. No. 7. p. 15.
[3]) Ibid. No. 15. p. 52.
[4]) Ibid. No. 17. p. 64.
[5]) Ibid. No. 3. p. 7.
[6]) Ibid. No. 29. p. 215.
[7]) Ibid. No. 15. p. 51—52.
[8]) Ibid. No. 25. p. 191—192.
[9]) Ibid. No. 31, p. 219—220.
[10]) Amtsblatt des K. Staatsministerium des Innern. Königreich Bayern. — No. 5, p. 35—39.
[11]) Gesetz- und Verordnungs-Blatt für das Königreich Bayern. — No. 5. p. 41 bis 42.

Ministerialentschliessung vom 10. November 1884. Abwehr und Unterdrückung der Reblauskrankheit betreffend. Enthält einen Abdruck der Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 8. Oktober, welche die sämmtlichen in den Weinbaugebieten des deutschen Reiches gebildeten Weinbaubezirke bekannt giebt.[1])

Vernichtung der Reblaus an der Ahr.

H. W. D. Die Untersuchung der im letzten Jahre an der Ahr zerstörten Reblausherde.

Die Erde der im vorausgegangenen Jahre vernichteten Weinpflanzungen wurde 1 m tief rajolt und nach Verbrennung der Wurzeln der Boden mit Schwefelkohlenstoff und Petroleum desinficirt. Das Betreten der mit Stacheldrahtzaun umgebenen Fläche ist noch für ein Jahr verboten; alsdann dürfen, wenn keine Rebentriebe sich zeigen, nicht tief wurzelnde Gewächse und erst nach mehreren Jahren wieder Weinstöcke gepflanzt werden. Im Ganzen wurden im Jahre 1883 2776 qm desinficirt. An keiner der 7 Infectionsstellen wurden im Frühling 1884 Rebläuse gefunden.[2])

Sicherheitsgürtel.

Die Hiobspost von Linz am Rhein.

Im Anschluss an eine Besprechung des Auftretens der Reblaus bei Linz am Rhein wird eine an den preussischen Landwirthschaftsminister gerichtete Petition des deutschen Weinbauvereins mitgetheilt. Diese Petition verlangt neben der bisher bereits durchgeführten Vernichtung der befallenen Reben und sorgfältiger Controle in der Nähe des inficirten Gebietes die Beschaffung eines nach des Referenten Ansicht unnützen und kostspieligen Sicherheitsgürtels.[3])

Circular der Handelsgärtner.

Ein Kuriosum. Der Vorstand des Vereins deutscher Handelsgärtnerei versendet ein aus 9 Fragen bestehendes Cirkular, aus welchem hervorgeht, dass er mit der Reblausconvention nicht einverstanden ist und in der Reblausfrage keinerlei Einsicht besitzt.[4])

Oesterreich.

Die Weinlaube veröffentlicht eine neue Vorlage der österreichischen Regierung über Massregeln gegen Verbreitung der Reblaus; erläuternde Bemerkungen zu dem neusten Gesetzentwurfe, womit das Gesetz vom 3. April 1875 (R.-G.-Bl. No. 61), betreffend die Massregeln gegen die Verbreitung der Reblaus (Phylloxera vastatrix) theilweise abgeändert und ergänzt wird.[5])

Frankreich.

Journal de l'agriculture dirigé par Barral veröffentlicht einen Erlass der französischen Regierung, in welchem die phylloxerirten Arrondissements bestimmt und die Bedingungen für Einführung fremder und derjenigen Reben, welche aus phylloxerirten Arrondissements stammen, bekannt gegeben werden.[6])

Italien.

Von der italienischen Regierung wurden am 19. Mai 1883 neue Verfügungen bezüglich der Phylloxera-Invasion erlassen.[7])

Russland.

N. Danilevsky. Vorkehrungen gegen die Reblaus in der Krim.[8]) Der Herd der Ansteckung befand sich im westlichsten Gute der Südküste Tesseli, er wurde am 12. Oktober 1880 entdeckt. Die Vernichtung geschah im Frühjahr 1881 durch Schwefelkohlenstoff und Kaliumsulfocarbonat, durch Ausgraben und Verbrennen der Reben. Die wilden Reben in der Umgegend

[1]) Amtsblatt des K. Staatsminist. d. I. K. Bayern. No. 38. p. 349—355.
[2]) Weinbau u. Weinhandel. 1. Jahrg., No. 15, p. 126 u. 127.
[3]) Ibid. 1. Jahrg. No. 40. p. 339—340.
[4]) Ibid. 1. Jahrg. No. 23. p. 199.
[5]) l. c. 16. Jahrg. No. 8. p. 91 u. 92. No. 9. p. 99—102. No. 10. p. 111 bis 113. No. 11. p. 125—126. No. 12. p. 136—138. No. 13. p. 150—151.
[6]) l. c. T. I. No. 779, p. 430—432.
[7]) Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 37. p. 439.
[8]) Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 3. p. 25—28.

der Infectionsstelle wurden ebenso behandelt oder, wo ein Ausgraben des felsigen Bodens wegen nicht möglich war, eingemauert. Weiter östlich gelegene Infectionsherde wurden im Winter 1881—82 vernichtet. Durch Arbeiter war die Reblaus noch weiter östlich in die Nähe der Ortschaft Muchalatka verschleppt worden; dieser Infectionsherd wurde im October 1881 aufgefunden und die erkrankte Partie vernichtet. Im Jahre 1882 u. 1883 wurden wiederholt bei Muchalatka Infectionen constatirt. Eine erhebliche Ausbreitung hat das Insekt sonach nicht gewonnen.

Der Verfasser erachtet es für angezeigt, auf dem eingeschlagenen Wege der fortgesetzten Beobachtung und der Vernichtung der neu auftretenden Infectionsherde zu beharren.

Widerstandsfähigkeit.

K. P. Wodurch unterscheiden sich die Wurzeln widerstandsfähiger Reben in ihrer chemischen Zusammensetzung von nicht widerstandsfähigen?[1]) Ein Referat über Untersuchungen von Ravizza. Letzterer weist die Gegenwart von Apfelsäure in den widerstandsfähigen Reben und das Fehlen derselben in den nicht widerstandsfähigen nach.

Anzucht aus Samen.

F. Nobbe, 37. Untersuchung.[2]) Ueber die Anzucht des Weinstockes aus Samen.

Die mit 27 verschiedenen Sorten amerikanischer Traubenkerne angestellten Versuche hatten fast durchweg nur negative Ergebnisse. Die geringe Keimfähigkeit der Traubenkerne wird durch die Thatsache bestätigt, dass in der Praxis eine Keimfähigkeit von 25 – 30 % schon als bedeutend gilt.

Um die Ursache der geringen Keimfähigkeit ausfindig zu machen, wurde eine Reihe von Versuchen angestellt.

Die Ergebnisse sämmtlicher Versuche fasst der Verfasser folgendermassen zusammen:

1) Die Samen des Weinstockes sind in der Regel nur zu einem geringen Procentsatz keimfähig; ihre Keimungsenergie ist ausserdem sehr schwach. Während die Kleearten nach 8 Tagen, Getreide nach 2—3 Tagen die grösste Anzahl der überhaupt keimfähigen Samen im Keimbette zu entwickeln pflegen, wurde dieses Stadium bei den Weinbeeren, wie bei den Samen vieler Bäume und Sträucher erst nach Verlauf mehrerer Wochen und selbst Monate erreicht.

2) Die Samen hochedler Weinsorten scheinen ein schwächeres Keimungsvermögen zu besitzen, als diejenigen gemeiner Sorten.

3) Frisch den Beeren entnommene Samen gut gereifter Trauben keimten am besten.

4) An der Luft stark getrocknete Weinbeersamen hatten an ihrer an sich geringen Keimkraft Einbusse erlitten.

5) Nachreife der Samen in den Beeren bis zum rosinenartigen Eintrocknen der letzteren übt eher einen nachtheiligen Einfluss.

6) Temperaturerhöhung des Keimbettes über 18— 20° C. hinaus bis zu 25—30° C. war ohne Erfolg.

7) Eine schwache Gährung der Samen in den Trestern — 2—3 Tage lang — übte einen günstigen Einfluss auf die Keimung der unmittelbar darauf ausgesäten Traubenkerne. Eine 6 Tage lang andauernde Einwirkung dieser Vorgänge zerstörte die Keimkraft der Kerne vollständig.

---

[1]) Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 4. p. 39.

[2]) Die landwirth. Versuchsstationen. 30. B. H. 3. p. 229—240. H. 4. p. 241—244.

Für den praktischen Zweck der Züchtung von Weinsämlingen behufs Gewinnung widerstandsfähiger Unterlagen wird sich demnach empfehlen:

1) Minder hochedlen Sorten den Vorzug zu geben.

2) Nur vollgereifte, am besten am Stamm edelfaul gewordene Beeren als Saatmaterial zu entnehmen.

3) Die Kerne womöglich aus frisch zerquetschten Beeren, vielleicht nach 2—3tägigem Stehen der letzteren sofort zur Aussaat zu bringen.

4) Für den weiteren und massenhaften Transport des Saatmaterials z. B. von Amerika nach Europa, sofern sich die Sendung der Trauben als solcher verbietet, sollten nur gut gereifte, lufttrockene, frische Kerne, mit Sand oder Sägespänen vermischt, Verwendung finden.

Anhangsweise gibt der Verfasser das Lufttrockengewicht von Traubenkernen verschiedener Sorten, sowie Beobachtungen bei der Anzucht der Taylor- und Elvira-Trauben bekannt.

Veredlung.

Babo, Ueber das Veredeln widerstandsfähiger Unterlagen und Auspflanzen neuer Weingärten.[1])

Es ist für das Gelingen der Veredlung einerlei, ob man in den Spalt zweigt, englisch copulirt oder Sattel schäftet. Das letztere Verfahren ist deshalb vorzuziehen, weil bei Anwendung desselben Edelreis und Unterlage nicht gleichdick sein muss.

Während bei den einheimischen Reben die Veredlung leicht und sicher vor oder nach dem Safte vorgenommen werden kann, ist dies bei den amerikanischen Reben, bei welchen gleich nach dem Schneeschmelzen eine grosse, das Anwachsen erschwerende Menge Saft auftritt, unmöglich; dieser Saftandrang hat sogar Ende Juli noch nicht aufgehört.

Das von Frankreick aus empfohlene Verfahren der Veredlung von Schnittreben erwies sich nur unter besonders günstigen Treibhausverhältnissen als vortheilhaft. Durch Stürzen der veredelten Schnittreben, so zwar, dass die Veredlung tief in den Boden gelangte, während die Fusswurzelbildung durch feuchtes Moos und erwärmenden Sand begünstigt wurde, gelang es, 50 % zum Anwachsen zu bringen.

Weit bessere Resultate liessen sich mit aus dem Boden genommenen Wurzelreben erzielen.

Ausgenommene, im Februar veredelte und eingetopfte Wurzelreben wurden bei einer Temperatur von 15 – 20° R. erhalten. Dabei wuchs jedes Reis an. Am 20. Mai wurden die Pflanzen ins Freie gesetzt. Bei diesem Verfahren zeigte sich nur der eine Uebelstand, dass das Holz zu früh ausreifte, so dass bei fortdauernder Wärme ein Austreiben der Knospen aus dem gereiften Holze zu befürchten steht.

Dieser Uebelstand wurde bei einem zweiten Versuche dadurch vermieden, dass die veredelten Wurzelreben zunächst in ein Kalthaus mit einer Temperatur von 5—10° und erst später in einen Warmkasten gebracht wurden, so dass die Reben ins Freie mit frisch grünen Trieben ausgepflanzt werden konnten.

Günstige Erfolge liessen sich auch in der Art erzielen, dass Wurzelreben von Vitis aestivalis im April veredelt, im Keller eingeschlagen und später direct ausgepflanzt wurden. Um das Austrocknen zu verhüten, müssen in diesem Falle die über den Boden herausragenden Edelreiser mit Erde, die

---

[1]) Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 24. p. 277—281.

später wieder entfernt wird, angehäufelt werden. Die Pflanzreihen müssen 70 cm weit von einander entfernt sein.

Da die Edelreiser z. B. von Gutedel- und Sylvanerreben häufig dicker sind, als die Aestivalissetzlinge, so legte der Verfasser eine eigene Rebschule mit Vitis vinifera-Sorten an, um dünne Edelreiser zu erziehen.

H. Müller-Thurgau. Vorschlag einer neuen Methode der Rebenveredlung.[1]) Der Verfasser verbindet die unteren Enden beider Reiser und erzielt dadurch sehr rasch gute Verwachsungen.

Erkennungsmerkmale der Rebenarten.

H. Göthe. Die Erkennungsmerkmale der bedeutendsten Rebenarten.[2])

Bei Vitis vinifera, aestivalis und labrusca entfalten sich die jüngsten Blättchen gleich nach dem Austrieb, während bei Vitis riparia eine zeitlang die jüngsten, obersten Blättchen schiffartig zusammengebogen bleiben und erst nach weiter fortgeschrittener Ausbildung sich entfalten. Bei der letzt genannten Art sind die Triebspitzen stark nach unten gekrümmt, während die übrigen Arten ihre Triebspitzen in aufrechter oder wenig seitlich gebogener Stellung entwickeln.

Bei Vitis labrusca findet sich in der Regel jedem Blatte gegenüber eine Ranke, beziehungsweise Traube, während bei Vitis vinifera, aestivalis und riparia in der Regel nur eine unterbrochene Rankenbildung statt findet, so dass auf je zwei mit Ranken versehene Knoten je ein rankenleerer folgt.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass Vitis vinifera der Reblaus in 3—4 Jahren erliegt, dass Vitis labrusca nach längerer Zeit ebenfalls zu Grunde geht, dass endlich Vitis riparia und aestivalis vollständig widerstandsfähig sind.

Schwefelkohlenstoff.

Chesnel. Die Insecticide im Departement der Rhone.[3])

Durch Anwendung von Schwefelkohlenstoff wurde pro ha ein Mehrertrag von 1612 Fr. bei einem Hektoliterpreis von 50 Fr. erzielt. Dieser Mehrertrag wurde durch einen Aufwand von 102 Fr. für die Behandlung mit Schwefelkohlenstoff erzielt.

Nur wenn der Boden weniger als 30 cm tief, oder wenn er sehr thonig und der Untergrund undurchlässig ist, ist eine Behandlung mit Schwefelkohlenstoff nicht angezeigt.

Die weiteren Rathschläge des Verfassers enthalten nichts Neues.

E. Peligot. Mittheilung über den Schwefelkohlenstoff und über die Anwendung seiner Auflösung in Wasser für die Behandlung phylloxerirter Reben.[4])

Chiandi-Bey hatte angegeben, dass Wasser im Liter 0,02 g bis 0,5 g Schwefelkohlenstoff zu lösen im Stande ist. Nach des Verfassers Versuchen lösten sich in Wasser bei lebhaftem Schütteln mit Schwefelkohlenstoff 3,5 ccm = 4,52 g. Die Mischung hat einen anfänglich süssen, später brennenden Geschmack, der Geruch derselben erinnert an den des Chloroforms. Der Schwefelkohlenstoff wird erst durch anhaltendes Kochen entfernt.

Die wässerige Lösung des Schwefelkohlenstoffs färbt sich auf Zusatz von Potasche, Soda oder Ammoniak gelb; sie verhindert die Alkoholgährung.

Der Verfasser hofft, dass die Lösung gegen die Reblaus mit Erfolg werde angewendet werden können.

[1]) Der Rathgeber in Feld, Stall und Haus. 1881. p. 71.
[2]) Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 16. p. 181—183 mit 4 Abbildungen.
[3]) Le moniteur vinicole. 29. Jahrg. No. 19. p. 73 et 74.
[4]) Comptes rend. T. 99. p. 587—591.

Durch Hinzufügung eines Kali- oder Magnesiasalzes könnten der Lösung auch düngende Eigenschaften ertheilt werden.

A. Rommier, Ueber die Anwendung einer wässerigen Lösung des Schwefelkohlenstoffes, um die Reblaus zu tödten.[1])

Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass er bereits im Jahre 1882 die Anwendung einer wässerigen Lösung von Schwefelkohlenstoff zur Tödtung der Reblaus vorschlug.

Die Löslichkeit fand der Verfasser zu 2 g pro Liter.

Ach. Livache, Die rasche Herstellung von Schwefelkohlenstofflösungen, deren Gehalt bekannt ist.[2])

In einer mit Petroleum versetzten, auf einen Liter gebrachten Lösung von 150 g Seife kann man in kürzester Zeit durch Umschütteln 200 g Schwefelkohlenstoff auflösen. Wenn man zu dieser vollkommen klaren Lösung Wasser giebt, so scheidet sich der Schwefelkohlenstoff nicht aus; man hat so die Möglichkeit verdünnte Lösungen von dem gewünschten Gehalt herzustellen. Statt der Seife lässt sich Harzseife, statt des Petroleums lässt sich Steinkohlenöl oder Terpentinöl anwenden.

H. Sagnier giebt eine Beschreibung und Abbildung des von Laborde erfundenen Schwefelkohlenstoffpfluges. Mit der Construction dieses Pfluges befasst sich der Mechaniker Albaret in Liancourt (Oise).[3])

Theeranstr.

Balbiani, Ueber die Wirkungen der Theeranstriche auf die phylloxerirten Reben.[4])

Eine junge Ripariapflanzung, deren Blätter alljährlich sich mit zahlreichen Phylloxeragallen bedeckten, wurde zur Hälfte mit Theer, welchem $^1/_{10}$ schweres Theeröl beigemengt war, angestrichen. An den Blättern der getheerten Reben traten gar keine Gallen auf, während die Blätter der nicht getheerten tausende von Gallen trugen. Ferner ergab sich, dass eine Verbreitung der ungeflügelten Läuse durch den Wind nicht stattfindet, da die Gallen im Laufe des ganzen Sommers auf die nicht behandelten Reben beschränkt blieben.

Couanon stellte auf Veranlassung des Verfassers fest, dass auf den Wurzeln der nicht getheerten Reben zahlreiche frische Gallen vorhanden waren, während auf den Wurzeln der getheerten sich nur vertrocknete Anschwellungen fanden, deren Bildung offenbar der Behandlung vorausgegangen war.

Das Austreiben der getheerten Pflanzen erlitt gegenüber den nicht getheerten eine Verzögerung von 14 Tagen bis zu drei Wochen. Der Verfasser schreibt diese mit Rücksicht auf die Spätfröste nützliche Verzögerung der durch den Anstrich herbeigeführten Verdunstungsverminderung zu.

Erschütterungen.

Vilallonge will durch heftige Erschütterungen des Bodens, die Reblaus getödtet haben.[5])

Litteratur.

A. T. B.: Phylloxera-Nachrichten aus Ungarn. — Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 30. p. 351—353.

[1]) Comptes rend. T. 99. p. 695—697.
[2]) Comptes rend. T. 99. p. 697—698.
[3]) Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. I. No. 770. p. 55.
[4]) Comptes rend. T. 99. p. 634—637.
[5]) Le moniteur vinicole. 29. A. No. 43. p. 170.

Champin, Aimé: Les écoles de greffage. — Journal de l'agric. dir. p. Barral T. I. 775 p. 256—258. et No. 776. p. 295—299.
Arena Guerreri, P.: La filossera ed il sistema distruttivo. 8° 52 pp. Piazza Armerina. (Pansini).
Babo: Ungarns Bemühungen sich der Phylloxera zu erwehren. — Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 33. p. 385—387.
Balbiani, G.: Rapport sur la destruction de l'oeuf d'hiver du phylloxéra. — Journal d'agriculture pratique. A. 48. T. 2. p. 500—506.
Bastide, S.: L'Avenir des vignes américaines. — 8° 19 pp. Paris.
Briant, G.: Etude sur les vignes américaines cultivées á l'École de Cluny. Tournus, imp. Miegè. 48 p. 8.
Carrière, F.: Rapport sur les Vignes Américaines du Gard et de l'Hérault en 1883. Royan 1884. 26. p. 8 avec planche.
Casetta, Fr.: La più rapida ed economica difesa contro la fillossera: memoria. Torino, tip. Fodratti. 15. p. 16.
Cerletti, G. B.: La fillossera nel Beaujolais. — Rivista di viticoltura ed enologia italiana. A. 8. S. 2a. p. 513—519.
Cettolini, S.: Le viti americane e la natura del terreno che esse richieggono. — Rivista di viticoltura ed enologia. — A. 8 S. 2a. p. 207—211.
Champin, Aimé: Le buttage des plants greffés. — Journal de l'agriculture No. 802. p. 301—306.
Chanzit, B.: Rapports sur les concours de greffage et de viticulture organisés par la Société d'agriculture du Gard en 1883. Nîmes, imp. Clavel et Chastanier. 46. p. 8.
Congrès phylloxérique de Turin. — Journal d'agriculture pratique. A. 48. T. II. p. 839—842.
Crolaset V. Vermorel: Guide du vigneron pour l'emploi du sulfure de carbone contre le phylloxéra. — Librairie agricole de la maison rustique 26. rue Jacob, Paris.
Crozier, F. P.: Phylloxéra et sulfure de carbone. — Traité pratique et raisonné de défense des vignes. — Librairie agricole de la Maison rustique 26. rue Jacob, Paris.
Balbiani: Le badigeonnage antiphylloxérique des vignes. — Journal de l'agriculture No. 816. 349—351.
— Sur la destruction de l'oeuf d'hiver du phylloxéra. — Journal de l'agriculture No. 809. p. 53—59.
Décret portant interdiction de l'entrée des plants de vigne dans les zones franches du pays de Gex et de la Haute-Savoie. — Journal d'agriculture pratique. A. 48. T. I. p. 41.
Décret réglant les mesures à prendre pour empêcher l'introduction du phylloxéra en Algerie. — Journal de l'agriculture Nr. 795. p. 33—34.
Décret relatif à la circulation des raisins de vendanges, marcs, échalas etc., dans les zones frontières de la République française et de l'empire d'Allemagne. — Journal officiel du 13 août. 1884.
Décret interdisant l'exportation à destination de l'un des Etats contractans de la convention internationale phylloxérique de Berne des ceps arrachés, des sarments, des échalas et tuteurs déjà employés, des compots et terreaux et des feuilles de vigne servant à l'emballage. — Journal officiel du 1er octobre.
Die Novelle zum Phylloxeragesetze vom Jahre 1875. — Oesterr. landw. Wochenbl. 10. Jahrg. No. 7.
Franc: Le phylloxera dans le departement du Cher. — Journal de l'agriculture dir. p. Barral. T. I. No. 780. p. 460—462.
Gastine, G. et Couanon, G: Traitement des vignes phylloxérées, emploi du sulfure de carbone contre le phylloxéra. Bordeaux. Paris (G. Masson).
Gaillard, Ferd.: Vignes américaines à production directe, porte-greffes, considérations générales sur le greffage. 8° 15 pp. Lyon.
Geršak: Einiges über Traubenentwicklung bei widerstandsfähigen amerikanischen Rebsorten. — Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 12. p. 185 u. 186.
Glandier: Les vignes américaines à Saint-Cyprien (Dordogne). — Journal de l'agriculture No. 819. p. 462—464.
Göthe, H.: Die wichtigsten amerikanischen Reben, welche der Phylloxera wider-

stehen. Unter besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendbarkeit in Deutschland und Oesterreich-Ungarn. Mit 13 Tafeln. Graz Leykam.
— R.: Die wichtigsten amerikanischen Reben, welche der Phylloxera widerstehen 8°. Graz.
Griffini, Luigi: La fillossera ed il sistema distruttivo. — Rivista di viticoltura ed enologia. — A. 8. S. 2ª. p. 65—81.
Krelage, J. H.: Das Reblausgesetz in dem Königreich der Niederlande. — Gartenzeitung. 3. Jahrg. No. 6. p. 68—69.
Lafitte, de, Prosper: Badigeonnage des vignes phylloxérées. — Journal de l'agriculture. No. 799. p. 187—191.
— P.: Le phylloxera au congrès de Turin. — Journal d'agriculture pratique A. 48. T. 2. p. 842—845.
Lemoine, V.: Communication sur le phylloxéra du chêne, faite devant le Comité central d'études et de vigilance dans la Marne contre le phylloxéra — Chalons-sur-Marne., imp. Thouille. 16. p. 8.
Lichtenstein, J.: Notes biologiques sur diverses espèces de phylloxéra, appuyées par l'exposition des preparations microscopiques de M. Franz Richter. Montpellier, imp. Hamelin frères. 28. p. 8
Liste des arrondissements phylloxérés et des arrondissements dans lesquels peuvent être introduites les vignes étrangères. — Journal d'agriculture pratique. A. 48. T. 1. p. 365.
Malégue, V.: L'Herbemont blanc. — Un hybride de Riparia. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. I. No. 771. p. 102 et 103.
Maudon: Essais antiphylloxériques à l'eau phénolée. — Journal d'agriculture pratique. — A. 48. T. I. p. 670—672.
Menudier, A.: Rapport à la commission supérieure du phylloxéra sur les procédés soumis au concours pour le prix de 300000 Francs. — Journal d'agriculture pratique. A. 48. T. 1. p. 267—268.
— Rapport sur la lutte phylloxérique en 1883. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. I. No. 775. p. 248—249.
Mulot, Henry: Concours spéciaux de charrues sulfureuses à Carcassone — Journal d'agriculture pratique. A. 48. T. II. p. 900—903.
Observations sur le phylloxéra et sur les parasitaires de la vigne; par les délégués de l'Académie des sciences. IV. 4° 67 pp. et 11 planches. Paris. (Gauthier-Villars). — Referat in der Bot. Zeitung. 43. Jahrg. No. 16. p. 252—254.
Petition, betreffend die Reblausconvention und Antwort darauf. — Garten-Zeitung. III. Jahrg. No. 49. p. 580—583
Peligot: Dissolution du sulfure de carbone dans l'eau pour le traitement des vignes phylloxérées. — Journal de l'agriculture. No. 811. p. 130—133.
Petit, Th.: Recherche du sulfure de carbone dans les vigues en traitement. — Journal d'agric. pratique. A. 48. T. I. p. 680—682.
Pezet, A.: Étude sur la vigne et le phylloxéra. — 8° 47 pp. Cahors.
Riley, M.: Gli insetticidi. — Rivista di viticoltura ed enologia italiana. A. 8. S. 2ª. p. 429—433.
Rommier: Sur l'emploi de la solution aqueuse de sulfure de carbone pour faire périr le Phylloxéra. Compt. rend. hebdom. de l'Acad. des sc. de Paris. T. XCIX. No. 16.
Robert: Machines à greffer la vigne. — Journal d'agriculture pratique. A. 48. T. 2. p. 412—414.
Selletti, P.: Le viti americane in Italia. — Rivista di viticoltura ed enologia italiana. — A. 8. S. 2ª. p. 144—150.
Sicard, Adr.: Études sur l'huile antiphylloxérique Alexis Roux; accompagnées de 10 photogravures. 8°. 67 pp. Marseille.
Terrel des Chênes: Un cépage français résistant la petite Etraire de l'Adhuy. — Le moniteur vinicole. 29. A. No. 83.
— E.: La Trilogie du phylloxéra: 1) la Vigne en chaintres, aujour d'hui, autrefois, dans l'avenir; 2) les trois résistances de la vigne au phylloxéra; 3) Solution financière et économique. — Mâcon, libr. Belhomme. 128. p. 8
Thenard: Le sulfure de carbone contre le phylloxéra. — Journal de l'agriculture. No. 812. p. 181—184.
Tisserand: Rapport sur les travaux administratifs entrepris contre le phylloxéra et sur la situation du vignoble français et étranger pendant l'année. 1883.

Thisserand, E.: Traitement par submersion des vignes phylloxérées. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. I. No. 778. p. 389—394.
— — Travaux administratifs contre le phylloxéra. Situation des vignoble français et étranger en 1883. — Journal de l'agriculture dir. p. Barral. T. I. No. 781. p. 489—497.
Tochon, P.: Sur la greffe de la vigne. — Journal de l'agriculture. No. 808. p. 23—26.
— Congrès phylloxérique international de Turin. — Journal de l'agriculture. No. 814. p. 265—269. No. 815. p. 307—311.
The Phylloxera in sandy soil. — The Amer. Naturalist. XVIII. No. 1. p. 78.
Tisserand, Eug.: Rapport sur les travaux administratifs entrepris contre le phylloxéra et sur la situation du vignoble français et étranger pendant l'année 1883. — Journal d'agriculture pratique. A. 48. T. I. p. 486—495.
Trénel, H.: Les vignes américaines dans l'Isère. — Journal de l'agric. dir. p. Barral. T. I. No. 773. p. 175. et 176.
Wakker, J. H.: Est-il à craindre que les Oignons à fleurs (plantes bulbeuses et tubéreuses) puissent contribuer à la dissémination du Phylloxera vastatrix? — Soc. gén. pour la culture des plantes bulbeuses et tubéreuses à Haarlem.
S.: Zur Statistik der Reblaus-Invasion in Frankreich. — Die Weinlaube. 16. Jahrg. No 33. p. 387—389.

II. Die übrigen Schmarotzerthiere.

Nematoden.

Hederodera radicicola.

Carl Müller,[1] Mittheilungen über die unseren Culturpflanzen schädlichen, das Geschlecht Heterodera bildenden Würmer.

Der von Schacht entdeckten, von A. Schmidt benannten und genauer untersuchten Heterodera Schachtii reiht sich Anguillula radicicola Greff an, über welche bisher wenig Sicheres bekannt war. Der Hauptzweck der Arbeit des Verfassers besteht darin, die bisherige Unklarheit zu beseitigen und die Kenntniss des anatomischen Baues der Heteroderen zu fördern. An der Spitze der Arbeit steht eine ausführliche Litteraturübersicht. Die an den Wurzeln von Dodartia orientalis L. vorkommenden, von Greeff zuerst untersuchten Gallen, umschliessen Hohlräume, welche von einer Membran ausgekleidet und mit Eiern in allen Stadien der Entwickelung gefüllt sind. An frischem Material erkannte der Verfasser, dass die Eicysten, wie er diese Gebilde zuerst nannte, nichts weiter als trächtige Weibchen waren. Er bezeichnet das Thier als Heterodera radicicola.

Von verschiedenen Autoren wurden Gallen beschrieben, welche sicher auf Heterodera radicicola zurückzuführen sind. Bisher sind von ihr erzeugte Gallen beobachtet worden an den Wurzeln von nachstehenden Mono- und Dicotyledonen.

Poa annua, Elymus arenarius, Triticum repens, Musa rosacea Jacq., Musa Dacca hort., Musa Cavendishii, Heliconia pulverulenta, Strelitzia Nicolai, Clematis Vitalba, Clematis spec., Vitis Labrusca, Cissus aconitifolius, Euphorbia Cyparissias, Daucus Carota, Angelica sylvestris, Angelica Archangelica, Sempervivum tectorum, Sempervivum glaucum, Sedum spec., Onobrychis sativa, Medicago sativa, Soja hispida, Dodartia orientalis, Erythrina crista galli, Plantago lanceolata, Coffea arabica, Ixora aurea, Ixora crocea, Hamiltonia spectabilis, Theophrasta crassipes, Sonchus macrophyllus, Leontodon Taraxacum, Cichorium Intybus, Lactuca sativa, Pirus communis.

---

[1]) Landw. Jahrbücher. 13. Bd. H. 1. p. 1—42. Tafel.

Wahrscheinlich gehören die von G. Kraus an Zuckerrohrstecklingen beobachteten Gallen ebenfalls hierher. Der Verfasser wirft auch die Frage auf, ob nicht die von Gorkum beobachtete Krankheit der Chinabäume auf die nämliche Ursache zurückzuführen ist. Die geographische Verbreitung der Heterodera radicicola erstreckt sich über Deutschland, Italien, Frankreich, Dänemark und Brasilien.

Bau und Entwickelung der von Heteroderen an verschiedenen Nährpflanzen erzeugten Gallen stimmen im Allgemeinen überein. Bei Musa, deren normaler Wurzelbau von dem Verf. eingehend geschildert wird, beschränken sich die Heteroderen nie auf einen anatomisch charakterisirten Theil der Wurzel; überall rufen sie lebhafte Zellvermehrung hervor. Unter normalen Verhältnissen dickwandige Elemente werden dabei stets dünnwandig angetroffen. Im Rindenparenchym rufen die Thiere unregelmässige, parenchymatische Gewebeknollen hervor. Oft findet man rückwärts von dem Hinterleibsende des trächtigen Weibchens gelbliche oder bräunliche korrodirte Massen; es dürften dies Spuren des von dem eingewanderten Thiere zurückgelegten Weges sein. Der Wanderung wird durch die unförmliche Anschwellung ihres Leibes Halt geboten. Sitzen die Thiere im Bündelcylinder, so erscheinen die Gefässe in seiner Umgebung unregelmässig verzerrt und zusammengedrückt. Um die älteren, zu Cysten gewordenen Thiere stellt sich ein centrifugal fortschreitender Fäulnissprocess ein. Die Aussenrinde ist regelmässig an der Stelle, an welcher das Thier sitzt, geborsten; die Spaltwunden faulen ebenfalls, so dass schliesslich das Mutterthier nur noch durch die korrodirten Fäulnissmassen von aussen abgesperrt ist.

Die eintretende Wurzelfäule ist die Ursache des Absterbens der Pflanzen; die zahllosen Embryonen können leicht in das Freie gelangen und sich im Boden verbreiten. In anderen Fällen wandert die junge Brut in der an Intercellularräumen reichen Rinde oder im Lumen der weiten Gefässe. Die geschlechtsreif gewordenen Thiere begatten sich innerhalb oder ausserhalb der Gallen; die Weibchen rufen neue Gallen an jungen Wurzeln hervor oder vergrössern vorhandene Gallencomplexe.

Die Eier der Heteroderen haben eine ellipsoidische, schwach gekrümmte Gestalt. Der anfänglich aus zahlreichen Fettkugeln bestehende protoplasmatische Inhalt, welcher die Eihaut gleichmässig erfüllt, lässt Furchungsvorgänge erkennen, als deren Endproduct das zusammengekrümmte und innerhalb der Eihaut Bewegungen ausführende Würmchen zu betrachten ist. Die jungen geschlechtsunreifen Thiere sind zierliche, fadenförmige Würmchen mit abgerundetem Kopfende.

Die Afteröffnung liegt wie bei anderen Anguillulen nicht terminal. Im Innern ist ein durchbohrter Mundstachel, an welchen sich ein Speiserohr schliesst, vorhanden.

Die Weibchen entwickeln sich aus den durch Abstumpfung ihres Hinterleibsendes ausgezeichneten Thieren; ihr Körper schwillt zu mehr oder weniger ausgesprochener Flaschenform an. Nach erfolgter Befruchtung wird der Hinterleib mächtig kugelförmig aufgetrieben. Der Verfasser schildert ausführlich den Saug- und Geschlechtsapparat der Weibchen.

Die jungen Männchen zeigten im noch nicht geschlechtsreifen Zustande stets ein spitzes Leibesende, welches sich scharf gegen den cylindrisch angeschwollenen Leib absetzt. Die Geschlechtsreife tritt erst nach einer auffälligen Metamorphose ein, bei welcher die aufgetriebene Körperwand unverändert bleibt, während sich das Thier in einen langen, hin und her-

gebogenen, innerhalb der alten Haut ruhenden Wurm verwandelt. Die Leibeshaut wird zur männlichen Cyste. Bevor die Männchen die Cyste verlassen, häuten sie sich; der fadenförmige, drehrunde Körper zeigt ein mehr oder weniger deutlich abgestumpftes Kopfende. Auch der Bau der Geschlechtsorgane der Männchen wird eingehend beschrieben. Der Schilderung der anatomischen Verhältnisse reiht sich die Aufzählung einiger Massangaben an. Dann folgen Untersuchungen über die systematische Stellung der Heterodera. Der durchbohrte Mundstachel und der Bau der weiblichen Genitalorgane nöthigen zur Aufstellung einer eigenen Gattung. Bei Heterodera Schachtii sitzen die trächtigen Weibchen aussen an den Wurzelfasern, bei Heterodera radiciola im Innern derselben. Ausserdem unterscheiden sich die beiden Thiere noch durch eine Reihe von anatomischen Merkmalen, welche der Verfasser übersichtlich zusammenstellt. Die Diagnose des Genus Heterodera sowohl, wie die der beiden Arten bildet den Schluss der Arbeit. Ich lasse die Diagnosen wörtlich folgen:

Genus Heterodera Schmidt. Ein Geschlecht der Nemathelminthen, Fadenwürmer, aus der Ordnung der Nematoden Rudolphis, aus der Familie der Anguilluliden Ehrenbergs (Familie der Aelchen). Körper der ganz jungen, geschlechtsunreifen Thiere haarförmig, beiderseits sich verjüngend, besonders gegen den Schwanz hin dünner werdend. Schwanz spitz. Aeltere, aber noch geschlechtsunreife Thiere haben ein stumpf gerundetes oder spitzes Schwanzende, sind unregelmässig aufgetrieben; das vordere Leibesende ist verschmälert. Körper des in einer Cyste zur Entwickelung gelangten, zeugungsfähigen Männchens fadenförmig, nach beiden Enden hin verschmälert, mit stumpf gerundetem Schwanzende; Körper des durch Schwangerschaft aufgetriebenen Weibchens birn- oder flaschenförmig, in eine mit Eiern vollgestopfte Blase verwandelt. Die beiden Spicula des Männchens, an der Basis von einander abstehend, convergiren nach der Spitze zu. Der Uterus des Weibchens symmetrisch, zweitheilig. Mund endständig, mit einem hornigen, längsdurchbohrten Stachel bewaffnet. Der Stachel endet mit einem dreilappigen Schlundbulbus. Speiseröhre mit dem Schlundbulbus durch eine sehr kurze Röhre verbunden, beginnend am Kehlkopfknötchen und endet im Saugmagen. Ein scheibenförmiger, radial gestreifter Muskel umgiebt die centralen Magenmuskeln.

Die Thiere leben als Schmarotzer aussen an Pflanzen oder im Innern derselben.

1) Heterodera Schachtii Schmidt. Männchen in schwanzloser Blase (Cyste) entwickelt, fadenförmig, mit nahezu entständigen Spiculis. Aeussere Körperhaut mit transversalen Streifen (quergeringelt).

Weibchen, durch Schwangerschaft aufgeschwollen, den Wurzeln oberflächlich anhängend, von subkrystallinischer Membran umgeben. Die Körperhaut entbehrt der Querstreifung.

Vorkommen: An den Wurzeln verschiedener Pflanzen, besonders cultivirter, auch wild auf Aeckern wachsender.

2) Heterodera radicicola (Greeff) Müller. Männchen in geschwänzter Cyste zur Entwickelung gelangend.

Weibchen durch Schwangerschaft aufgeschwollen, birnförmig oder flaschenförmig, vorderes Leibesende kegelförmig oder cylindrisch. Körperhaut quergestreift.

Vorkommen: In Gallen an den Wurzeln verschiedener Pflanzen, sowohl wildwachsender als cultivirter, oft auch Treibhauspflanzen.

B. Frank,[1]) Ueber das Wurzelälchen und die durch dasselbe verursachten Beschädigungen der Pflanzen.

Während Müller mehr die zoologische Seite der Frage behandelt, befasst sich Franks Arbeit vorwiegend mit dem botanischen Theil.

Die Einwanderung der Parasiten erfolgt vorzugsweise an den jüngsten Wurzelenden. Der Einwanderung folgt alsbald eine vermehrte Zellbildung. Die Thiere stecken fast immer im Plerom, in welchem die Zellvermehrung zunächst beginnt. Dieselbe erstreckt sich in der Regel bald auch auf das Periblem. Der Verfasser schildert eingehend die anatomischen Veränderungen der angegriffenen Wurzel.

Die Gallen umschliessen entweder, und das ist bei den Dicotylen der gewöhnliche Fall — eine einzige Cyste — und erreichen dann Hanfkorn- bis Erbsengrösse oder es entstehen ganze Gallennester, welche z. B. bei Coleus Verschaffeltii Wallnussgrösse besitzen. Diesen Gallen kommt die Fähigkeit zu, neue Seitenwurzeln hervorzubringen, deren Fibrovasalstrang mit einer Xylemgruppe der Galle in Zusammenhang tritt.

Bei den Dracaenen sitzen die Aelchen meist in der Wurzelrinde; die Wurzeln sind auf grössere Ausdehnung hin gleichmässiger spindelförmig angeschwollen.

Die Fähigkeit, Nebenwurzeln zu bilden, geht diesen Gallen, dem Character der Monocotylen entsprechend, ab.

Bei einjährigen Pflanzen werden die jungen Thiere durch das naturgemässe Absterben und den Zerfall der Wurzeln in Freiheit gesetzt. An den Wurzeln mehrjähriger Pflanzen sind die Weibchen im Herbst zwar angeschwollen, aber nicht trächtig, die Entwickelung schreitet während des Winters fort; im Frühling sind die meisten Gallen abgestorben und die Jungen auf der Wanderung begriffen, gleichzeitig zeigen sich neue Gallen.

Die jungen Aelchen können, wie der Verfasser durch Versuche auf feuchtgehaltenen Objectträgern feststellte, einige Monate frei leben.

Die im Boden sich verbreitenden Wurzelälchen streben der Tiefe zu, sind positiv geotaktisch, dagegen streben sie nicht dem Lichte zu.

Der Verfasser beobachtete die Thiere im Freien an Wurzeln von Pirus communis. Als an der nämlichen Stelle verschiedene Pflanzenarten angebaut wurden, zeigten sich die Wurzelanschwellungen an Trifolium pratense, T. incarnatum, Medicago sativa, Onobrychis sativa, Ornithopus sativus, Carum carvi, Daucus carota, Cucumis sativus, Dipsacus fullonum, Cichorium intybus, Lactuca sativa, Balsamina hortensis, Beta vulgaris, Berberis vulgaris.

Es gelang dem Verfasser auch, die Krankheit auf aus Samen gezogene Kaffeebäumchen zu übertragen. Er glaubt damit, den seiner Ansicht nach noch fehlenden Beweis für die Identität des Wurzelälchens der verschiedensten Pflanzen und in den verschiedensten Ländern erbracht zu haben.

Der Einfluss des Parasiten macht sich hauptsächlich bei den perennirenden Pflanzen geltend; gewöhnlich stirbt im nächsten Frühjahr das unterhalb der Galle befindliche Wurzelstück ab. Befallene Rothklee- und Kümmelpflanzen zeigten im zweiten Jahre eine kümmerliche Entwickelung. Vor dem gänzlichen Eingehen schützt die Pflanzen in der Regel die grosse Regenerationsfähigkeit ihres Wurzelsystems. Bei den Dracänen, welche gleich den übrigen Monocotyledonen nur wenig verzweigte Wurzeln haben und nur vom Stamme

[1]) Berichte d. deutsch. bot. Ges. Bd. 2. H. 3. p. 145—157.



aus neue Wurzeln an Stelle der zu Grunde gegangenen zu treiben vermögen, führt die Erkrankung gewöhnlich zum Tode. Die Fäulniss der Gallen wird durch verschiedene saprophyte Organismen beschleunigt. In den Wurzeln der cultivirten Kaffeebäumchen fand sich besonders im Rindenparenchym eine nicht näher zu bestimmende Saprolegniee, welche ohne Gallenbildung eine Tödtung des Gewebes bewirkte.

C. Müller[1]), Bemerkungen zu meiner Dissertation und deren Abdruck in Thiels landwirthschaftlichen Jahrbüchern.

B. Frank, Berichtigung der Angriffe des Herrn C. Müller.[2])

Beide Aufsätze enthalten nur Persönliches.

A. Müller,[3]) Ueber den vermeintlichen Reblausherd in Sachsen.

Das Absterben der Rebstöcke bei Weinböhla ist nicht der Reblaus, sondern wahrscheinlich der Heterodera radicicola zuzuschreiben.

Heterodera Schachtii.

Aimé Girard,[4]) Ueber die Ausbreitung der Rübennematode im Jahre 1884 in Frankreich.

Der im Jahre 1884 beobachtete Ausfall im Gewicht und die Verminderung des Zuckergehaltes der Rüben ist ausser auf andere Ursachen, auch auf die Anwesenheit der Rübennematode zurückzuführen. Bei Joinville (Seine), Gonesse, Mortières (Seine et Oise), zwischen Lille und Seclin wurde das Auftreten der Heterodera beobachtet.

Der Verfasser hofft mit Schwefelkohlenstoff die Bekämpfung erfolgreich durchführen zu können. (?)

Märcker[5]) constatirte, dass die Rübennematode auch die Gerstenpflanze befällt, so dass also auf rübenmüden Feldern der Anbau der Gerste zu vermeiden ist.

Tylenchus putrefaciens.

J. Chatin,[6]) Neue Beobachtungen an dem Zwiebelälchen.

Die Arbeit enthält eine Schilderung der Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Zwiebelälchens (Tylenchus putrefaciens Kühn).

Weichthiere.

Zur Schneckenvertilgung empfiehlt die Obstzeitung Kleie, welche mit pulvertem Kupfervitriol versetzt ist, in umgestürzten Blumentöpfen oder in Säcken Papierdüten auszulegen.[7])

Insecten.

Rhynchoten.

Phylloxera salicis.

J. Lichtenstein,[8]) Ueber ein neues Insect der Gattung Phylloxera (Phylloxera salicis).

Unter der Rinde von Weiden beobachtete der Verfasser die eingetrocknete Haut eines Insectes aus der Gattung Phylloxera, dasselbe war 0.67 mm lang, gelb, mit 3gliedrigen Antennen und sehr langem Schnabel. In der nämlichen Spalte fanden sich die Puppen der Geschlechtsthiere,

[1]) Ibid. Bd. 2. H. 5. p. 221—233.
[2]) Ibid. Bd. 2. H. 6. p. 333—334.
[3]) Weinbau u. Weinhandel. 1. Jahrg. No. 25 p. 215.
[4]) Comptes rend. T. 99. p. 922—925.
[5]) Landw. Zeit. u. Anzeiger. VI. Jhrg. No. 4. p. 56.
[6]) Compt. rend. T. 98. p. 375—377.
[7]) Nach d. sächs. landw. Zeitschrift. 23. Jhrg. No. 16. p. 212.
[8]) Compt. rend. T. 99. p. 616.

welche sich in eigenthümlicher, von dem Verfasser eingehend geschilderter Weise entwickeln.

Das Weibchen legt ein einziges grosses Ei.

Den Geschlechtsthieren fehlt der Schnabel, die Glieder sind fast rudimentär, namentlich sind die Antennen zu einem sehr kurzen Knopfe reducirt.

Auf den befallenen Weiden finden sich schimmelartige Gebilde, welche nichts weiter sind, als Anhäufungen der Puppenbälge.

Chätophorus Aceris.

J. Lichtenstein,[1]) Ergänzung der Naturgeschichte von Chätophorus Aceris Fabricius (sub Aphis).

Aus den Eiern von Chätophorus Aceris, welche unter den Knospen oder in den Rindenspalten des Ahorn überwintern, gehen im März ungeflügelte Weibchen (Pseudogynen) hervor; diese bringen nach 4 Häutungen etwa nach 20 Tagen Junge, welche zum Theil Flügel erlangen. Diese zweite Form (Pseudogyne emigrans) erzeugt nach ebenfalls 4 Häutungen 3 verschiedene Formen von Läusen, eine die ihr selbst ähnlich ist, eine zweite mit langen Haaren und eine mit Blättchen am Leibe.

Soweit reichen die früheren Beobachtungen Balbiani's und Signoret's.

In Montpellier, dem Wohnort des Verfassers, fehlt die dritte Form.

Ende Mai verschwanden alle normalen Formen und es fanden sich nur mehr Embryonen gruppenweise auf den Blättern. Sie blieben während des ganzen Sommers ohne zu wachsen, an der nämlichen Stelle sitzen.

Erst als die Blätter anfingen abzufallen, begaben sie sich auf die Wanderung. Auf noch frische Blätter übergewanderte Läuse häuteten sich am 12. September und lieferten normale, hell und gleichmässig gelb gefärbte Läuse, welche in den ersten Tagen des October kleine, dünnleibige Junge von verschiedener Grösse, Geschlechtsthiere, hervorbrachten.

Unter den meist ungeflügelten Männchen fanden sich einzelne geflügelte.

Bald nach der Begattung legt das Weibchen seine anfangs hellgelben, später glänzend schwarz werdenden, zur Ueberwinterung bestimmten Eier.

Aphiden.

Lichtenstein,[2]) Biologische Entwickelung der Apiden des Genus Aphis und der verwandten Genera.

Das falsche Weibchen oder die „Pseudogyne fundatrix", welche im Frühling ausschlüpft, bleibt ungeflügelt. Ihre nach Monatsfrist lebendig geborenen Jungen bleiben meist ungeflügelt, ein kleinerer Theil derselben erhält Flügel. Die Nachkommen dieser beiden ebenfalls nach einem Monat lebendig gebärenden Formen sind sämmtlich geflügelt. Nach einem weiteren Monat verlassen diese Thiere ihren Ursprungsort. Wohin sie gehen, ist unbekannt. Im Herbste findet sich Pseydogyne puppifera wieder auf dem Baume ein, sie liefert die Geschlechtsthiere, aus deren Eiern im nächsten Frühjahr Pseydogyne fundatrix hervorgeht.

Abweichend von den Pemphigusarten haben die Geschlechtsthiere der Aphiden einen Schnabel, die Männchen haben, abgesehen von seltenen Ausnahmen (A. mali, Siphonophora absinthii) Flügel, die stets ungeflügelten Weibchen legen mehrere Eier.

Der Verfasser beobachtete diese Entwickelung an Aphis atriplicis, A.

---

[1]) Compt. rend. T. 99. p. 819—821.
[2]) Compt. rend. T. 99. p. 1163—1164.



avenae, craccivora, A. Donacis, A. evonymi, A. frangulae, A. mali, A. padi, A. persicae, A. pyri, A. viburni, Siphonophora absinthii. Rhopalisphum persicae, Hyalopterus pruni.

Schizoneura lanigera var. piri.

H. Göthe,[1]) Die Birnenblutlaus, Aphis (Schizoneura) lanigera var. piri.

Die Birnenblutlaus ist 1—1,5 mm lang, sie ist schlanker als die Apfelblutlaus. Der Saugrüssel ist halb so lang als das ausgewachsene Thier. Das Mutterthier ist röthlich oder rothbraun, während die jungen Thiere eine mehr gelbliche Färbung zeigen.

Die Birnenblutlaus findet sich colonienweise während des Sommers in den höheren, während des Winters in den tieferen Bodenschichten an den Wurzeln des Birnbaumes. Die befallenen Wurzeltheile gehen zu Grunde, sodass nach 2—3 Jahren der Baum abstirbt.

Im ersten Jahre der Erkrankung macht sich ein vorzeitiges Abfallen der Blätter bemerklich.

Das Mutterthier bringt vom Mai an 30—40 in zarten, gelblichen Eihäuten befindliche junge Thiere zur Welt. Gegen das Ende der Sommers erscheinen Nymphen und im October Geflügelte von schwarzbräunlicher Farbe. Die geflügelten Läuse haben 3—4 mm Flügelweite, kommen aus dem Boden hervor und legen ihre Eier (Puppen nach Lichtenstein) wahrscheinlich auf die Blätter. Aus den Eiern der Geflügelten gehen dann ungeschnäbelte Geschlechtsthiere hervor.

Das Weibchen legt ein befruchtetes Winterei, aus welchem im nächsten Jahre wieder ein neues Mutterthier (eine Amme) hervorgeht.

Neben der oberirdischen Wanderung der Geflügelten findet auch eine langsamere der Wurzelbewohner im Boden statt.

Die von der Birnenblutlaus befallenen Bäume können im jugendlichen Alter durch Ausgraben, gründliche Reinigung der Wurzeln und Versetzung in läusefreien Boden gerettet werden. Alle Versuche, die Läuse auf den Wurzeln zu tödten, waren erfolglos.

Das sicherste Bekämpfungsmittel ist die Veredelung der Birnbäume auf Weissdornunterlagen.

Schizoneura lanigera.

M. Schuster, Die Reblaus Schizoneura lanigera.

An die Schilderung der Entwicklung und Lebensweise des Thieres reiht der Verfasser die Empfehlung einiger Vertilgungsmittel: Trockener in Werg gewickelter Chlorkalk soll in den Kronen der Bäume aufgehängt werden. Alle Insekten sollen zu Grunde gehen. Das Gleiche soll durch Abreiben von Stamm und Aesten mit dem frischen Kraut von Solanum nigrum bewirkt werden.[2])

Nessler empfiehlt zur Bekämpfung der Blutlaus die Anwendung des von ihm gegen den Heuwurm vorgeschlagenen Insektengiftes. In alle Wunden, in welchem man weisse, wollähnliche Flecke bemerkt, spritze man besonders im Frühjahr und zu Anfang des Sommers mit Hilfe eines Nähmaschinenölkännchens das Gift, welches aus 40 g Schmierseife, 200 ccm Weingeist, 50 ccm Fuselöl und einer Abkochung von 15 g Tabak oder 30 g Tabakstaub besteht. Die Mischung wird mit Wasser zu einem Liter verdünnt und filtrirt.[3])

---

[1]) Pomologische Monatshefte. Nach der Gartenzeitung. 3. Jhrg. No. 41. p. 786.

[2]) Zeitschr. d. Ver. nass. Land- und Forstwirth. 66. Jahrg. No. 39. p. 274 bis 275.

[3]) Wochenbl. des landw. Ver. im Grossh. Baden. No. 22. p. 177 und 178.

Chermes abietis.

Zur Vernichtung der die Fichten schädigenden Fichtengallenlaus empfiehlt Glaser in Parkanlagen die Gallen zeitig auszubrechen, bevor die im Juni zur Entwicklung kommenden geflügelten Läuse die Gallen verlassen.[1]

Blattlaus-vertilgung.

Zur Vertilgung der Blattläuse auf Pferdebohnen wird das Ausbrechen sämmtlicher Spitzen beim erten Auftreten der Läuse empfohlen.[2]

Schaumcicade an Weiden.

Ernst Kramer[3], Die Schaumcicade (Aphrophora spumaria), ein Schädling der Weidenculturen.

Am Karste im Bereiche der Bezirkshauptmannschaft Lesina bewirkt die Schaumcicade Verkümmerung der Weidentriebe.

Capsus campestris.

Thausing[4], Ueber einen neuen Hopfenschädling. In dem Auschauer Hopfenland richtet ein von den Bauern als Hopfenwanze bezeichnetes Insekt, welches als Capsus campestris L. bestimmt wurde, Schaden an. Die befallenen Pflanzen geben fast gar keinen Ertrag.

Calocoris.

Patrigeon,[5] Ueber ein Insekt, welches die junge Traube angreift.

Das von Lesne bestimmte Insekt ist eine Calocoris. Dasselbe ist eine schwärzliche Wanze von 7 mm Länge und 2 mm Breite. Der Verfasser gibt eine genaue Beschreibung des Männchens und des Weibchens.

Die Calocoris durchbohrt mit ihrem Saugrüssel die jungen Beeren, welche sich gelb färben und bei der leisesten Berührung abfallen. Schliesslich vertrocknet die ganze Traube und fällt ab.

Das Insekt tritt mit mehreren namentlich in der Gemeinde Chabris im Departement Indre auf.

Hymenopteren.

Ameisen.

F. W. Die Ameisen als Waldschädlinge. In einer neu angelegten Föhrensaat wurden die jungen Pflänzchen von den Waldameisen abgebissen und die Spitzen in den Bau geschleppt. Es ist unaufgeklärt, zu welchem Zwecke die Ameisen die Beschädigung ausführten.[6]

Dipteren.

Cecidomyia auf Astern.

Lorenz[7] in Bunzlau beobachtete an Astern, die im schönsten Flor standen, ein durch eine Cecidomyien-Larve hervorgerufenes Abwelken und Umknicken der Blütenstände. Er empfiehlt als Gegenmittel die befallenen Pflanzen auszureissen und zu vertilgen. Wenn eine Samenernte gewonnen werden muss, so sind die Larven auszulesen. Die gelbröthliche Larve ist 2 mm lang, das entwickelte Insekt ist schwarz.[8]

Cecidomyia vitis.

Oberlin.[7] Der Blattwurm des Weinstockes. In der Umgebung von Gebweiler tritt seit etwa 6 Jahren an den Blättern des Weinstockes eine Galle auf, welche nach dem Ausschlüpfen des Insektes eintrocknet und durchfällt, so dass die Rebenblätter vielfach durchlöchert erscheinen. An allen stark zugerichteten Stöcken ist die Traubenbildung unterdrückt. Miot bezeichnet das Insekt als Cecidomyia vitis.

---

1) Deutsche landw. Pr. XI. Jahrg. No. 68. p. 444.
2) Landw. Centralblatt f. d Prov. Posen. 12. Jhrg. No. 35. p. 191.
3) Oesterr. landw. Wochenbl. 10. Jhrg. No. 33. p. 301.
4) Zeitschr. des Ver. nass. Land- u. Forstwirthe. 66. Jhrg. No. 43. p. 295.
5) Comptes rend. T. 88. p. 1529—1530.
6) Oesterr. Forstzeitung. 2. Jhrg. No. 36. p. 244.
7) Wiener ill. Gartenzeitung. 9. Jhrg. H. 8 u. 9. p. 105.
8) Weinbau u. Weinhandel. 1. Jhrg. No. 21. p. 181—182.

Spargelfliege.

Zur Vertilgung der Spargelpfliege wird das Absammeln der Fliegen in der Morgen- und Abendkühle und das Ausstecken von Leimruthen empfohlen.[1]

Lepidopteren.

Agrotis nocturna.

Agrotis nocturna trat in den Weingärten der Gemeinde Pfefferberg, Bezirk Brixen in grosser Menge auf, wurde aber durch Abklauben nach Sonnenuntergang so vermindert, dass sie keinen erheblichen Schaden stiftete.[2]

Trachea piniperda.

Giggelberger,[3] Ueber massenhaftes Auftreten und Verschwinden der Forleule (Trachea piniperda). — Im Juni 1869 und im Juli 1872 trat in einem Warteibezirk des Forstreviers Allersberg die Forleule massenhaft auf, wurde aber teils durch parasitische Insekten, teils durch Pilze rasch wieder zum Verschwinden gebracht.

Der städtische Forst von Sprottau (Preuss. Schlesien) hat durch das gleiche Insekt schwer gelitten, so dass auf einer Fläche von 3500 Morgen eine starke Durchforstung vorgenommen werden muss.[4]

Hypomoneute Malinella.

Baldini[5]) berichtet über das verheerende Auftreten des Apfelwicklers Hypomoneute Malinella im Oesterreichischen Küstenlande im Jahre 1884.

Vernichtung des Heuwurmes.

Zur Entfernung des Heu- und Sauerwurms aus den Gescheinen empfiehlt Schlamp[6]) kleine Zängchen, welche Messerschmied C. Krespach in Mainz bei Abnahme von 12 Stück für 70 Pf. das Stück abgiebt.

Raupenvertilgung.

Zur Vertilgung der Raupen in Gemüsebeeten wird das Begiessen der Pflanzen mit einer Auflösung von 2 Pfd. Kochsalz und 30 g Salpeter in 10 l Wasser empfohlen.[7]

Ein zum Absengen von Raupennestern und dergleichen geeignetes Instrument, welches Gaillot in Beaune (Côte d'Or) für 50 Fr. verkauft, wird von L. de Sardriac[8]) beschrieben und empfohlen.

Raupenleim.

Göthe,[9]) Der Frostnachtschmetterling als Feind der Kirschbäume. Der Verfasser empfiehlt zur Anlegung von Klebringen in erster Linie Polborns Raupenleim (Berlin S., Kohlenufer 1—3). Er bemerkt ausdrücklich, dass das Mittel die Rinde nicht angreife und daher unmittelbar auf dieselbe aufgetragen werden könne. Recht empfehlenswerth ist auch der Raupenleim von Huth und Richter in Berlin S., Dresdner-Strasse 35.

Eichler.[10]) Der Polbornsche Insektenleim. Der sonst vorzügliche Insektenleim ist direkt auf die Rinde gestrichen den Kirschbäumen schädlich. An einigen schenkelstarken Kirschbäumen war die Rinde stellenweise bis auf die Holzfaser getödtet. Es empfiehlt sich daher den Leim auf Papierringe aufzutragen. Beim Kernobst sind die Papierringe schon Ende Juli anzulegen und oben festzubinden; in diesem Falle sammeln sich die Larven des Obstwicklers massenhaft unter dem Ringe an und werden von den Meisen herausgehackt.

---

[1]) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 12. Jhrg. No. 20. p. 161.
[2]) Tiroler landw. Blatter. 3. Jhrg. No. 7. p. 109.
[3]) Forstw. Centralbl. 6. Jhrg. H. 5. p. 321—324.
[4]) Oesterr. Forst-Zeitung. 2. Jhrg. No. 34. p. 235.
[5]) Wiener landw. Ztg. 34. Jhrg. No. 73. p. 58.
[6]) Weinbau u. Weinhandel. 1. Jhrg. No. 19. p. 164.
[7]) Landw. Centralblatt f. d. Prov. Posen. 12. Jhrg. No. 30. p. 161.
[8]) Journal de l'agric. dir. par. Barral. T. I. No. 769. p. 23-25.
[9]) Zeitschr. d. Ver. nass. Land- und Fortswirthe. 66. Jhrg. No. 43. p. 294 bis 295.
[10]) Garten-Zeitung. 3. Jhrg. No. 45. p. 540.

Ueber Versuche mit Raupenleim berichtet Seligmüller.[1] Zur Verwendung kamen 1) Der Becker'sche Brumataleim, (1 Kilo 3,50 Mk). 2) Der Pollborn'sche Raupenleim. 1 K 1,20 M. 3) Huth u. Richters Raupenleim. 1 K 0,75 M. 4) Dr. Wagners Raupenleim, 1 K 1.20 M. 5) Raupenleim nach Blumes Recept aus folgenden Dingen bereitet: 135 Theile Kolophonium, 30 Th. Alkohol, 45 Th. ordin. Terpentin und 60 Th. Leinöl. Selbstkostenpreis 1,50 M. per Kilo.

Die verschiedenen Raupenleime wurden theils auf geleimtes, theils auf ungeleimtes, theils auf gefirnisstes Papier, theils auf den Stamm direct aufgetragen, sodann wurde die Dauer der Klebrigkeit, sowie die Anzahl der auf jedem Ring gefangenen Frostspanner bestimmt, ferner wurde der Einfluss der Witterung, des Regens und des Frostes festgestellt.

Als Ergebniss zweijähriger Versuche räth der Verfasser: Man lege Klebringe zum Fangen des Frostspanners nicht nur an Aepfel-, Birn- und Kirschbäumen, sondern anderen Obstbäumen, besonders Aprikosen an und verwende dazu den Polborn'schen oder Huth und Richterschen Raupenleim, welche sich nicht nur durch ihre Brauchbarkeit, sondern auch durch ihre Billigkeit auszeichnen.

Orthopteren.

Smynthurus und Locusta als Rebenschädlinge.

v. Thümen, Zwei Orthopteren als Rebenschädlinge. J. Lichtenstein erhielt aus Saint-Maixent im Departement Deux-Sévres einen den Reben schädlichen noch unbeschriebenen Springschwanz, welchen er als Smynthurus vitis bezeichnete. Das Thierchen ist hellgelb gefärbt.

Valette berichtet über das verheernde Auftreten einer Heuschrecke, Locusta ephippiger, in den Gemeinden von Piejaut, Orsan, Chusclan und Landun im Departement du Gard. Durch Aufstreuen einer Mischung von Schwefel und Kalk liessen sich die Thiere von den Blättern abhalten.[2]

Coleopteren.

Hylesinus piniperda.

Hess, Beiträge zur Generation des Hylesinus (Blastophagus s. Mycolophilus) piniperda L.[3])

Eichhoffs Behauptung, dass der Waldgärtner eine mindestens doppelte Generation besitze, veranlasste den Verfasser der strittigen Generationsfrage ebenfalls seine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Im Sommer 1882 stellte sich des milden Frühjahres wegen der Käferflug sehr früh ein. Ein lebhaftes Schwärmen war vom 15. bis 25. April zu beobachten. Bei Stämmen, welche im Schatten eines 60jährigen Kiefernbestandes standen, erschienen die ersten Käfer der folgenden Generation am 25. Juli, in einem geschlossenen 50—55jährigen Kiefernbestande erst am 7. August.

Die Entwickelungsdauer belief sich sonach auf 11—12 Wochen. Von diesen rund 80 Tagen kommen

7 Tage auf den Ei-Zustand,
50 „ „ „ Larven-Zustand,
14 „ „ „ Puppen-Zustand.

An gleichalterigen Stämmen auf einem der Südwestsonne exponirten

[1]) Garten-Zeitung. 3. Jhrg. No. 22. p. 256—259.
[2]) Die Weinlaube. 16. Jhrg. No. 36. p. 424 u. 425.
[3]) Forstw. Centralblatt. H. 9 u. 10. p. 510—514.

Kahlschlage war am 17. Juni schon ein Theil der Käfer ausgeflogen. In Fangbäumen, welche in der benachbarten Abtheilung am 9. und am 24. Juni gefällt worden, waren am 20. August die ersten Imagines der zweiten Generation ausgekommen. Die Entwickelung hatte in diesem Falle nur 60 Tage gedauert. Aus der Verschiedenheit der Entwickelungszeit des Käfers, je nachdem das Holz ganz im Freien oder im geschlossenen Bestande liegt, ergiebt sich die Berechtigung der Annahme, dass die klimatischen Verhältnisse einer Gegend einen wesentlichen Einfluss auf die Generation der Insekten ausüben.

Für die Praxis ergiebt sich die wichtige Thatsache, dass in warmen Sommern auch in rauheren Gegenden Deutschlands eine zweite Generation des piniperda stattfindet. Es sind daher von Mitte März bis Mitte August in den Kiefernrevieren alle 4—5 Wochen neue Fangbäume zu werfen und rechtzeitig zu entrinden. Die Rinde ist zu verbrennen.

Senfkäfer, Colaspidema Sophiae auf Senf.

J. Ritzema Bos, Beiträge zur Kenntniss landwirthschaftlich schädlicher Thiere.[1])

I. Der Senfkäfer oder Raukenstutzschildkäfer Colaspidema Sophiae F.

Der in Holland sonst ziemlich seltene, für gewöhnlich nur an Sinapis arvensis, Erysimum Sophia und Barbarea vulgaris auftretende Käfer zeigte sich in einzelnen Fällen an cultivirten Cruciferen. Mulder fand ihn 1869 in der Nähe von Haren, Provinz Gröningen, da Verfasser im Jahre 1869 an Brassica nigra und Sinapis alba im Versuchsgarten der Rykslandbouschool zu Wageningen; in der letzten Zeit tritt der Käfer in der Gegend von Medemblik und in anderen Theilen von Westfriesland auf. Der Verfasser giebt eine ausführliche Beschreibung der Larve, der Puppe und des Käfers und eine Schilderung der Lebensweise des Insektes. Gewöhnlich tritt der Käfer schon Anfang Mai auf.

Die Käfer paaren sich mehrmals; das Weibchen legt bisweilen zweimal täglich 12—20 Eier in kleinen Häufchen auf die Blätter; im Ganzen sind es ungefähr 150 Eier. Die schlecht angehefteten Eierhäufchen fallen sehr leicht auf den Boden. Die Lärvchen entwickeln sich nach 9 Tagen und besitzen dann eine Länge von 1,5 mm. Nach einer Woche häuten sie sich zum ersten Male. Nach der dritten Häutung, die ungefähr nach einem Monat vom Ausschlüpfen an gerechnet erfolgt, sind die Larven ausgewachsen und kriechen zur Verpuppung in den Boden. Die Puppen liegen in einer ovalen Höhlung mit fester Wand. Der Puppenzustand dauert nicht mehr als 11 Tage. Die Käfer der zweiten Generation, welche keine Lust zur Paarung zeigen und wenig Futter aufnehmen, überwintern im Boden.

Der Schaden, den der Käfer an Senfpflanzen in Nord-Holland anrichtet, ist mitunter so bedeutend, dass man die Cultur aufgeben muss. Die Larve frisst anfangs Löcher in die Blätter, später zerstört sie dieselben vollständig. Den jungen Stengeln und Blättern giebt der Käfer vor den alten den Vorzug, sodass sich das Einsäen von Rüben- und Raps-Samen in die noch sehr jungen Senfpflanzen als theilweises Schutzmittel bewährt hat. Ablesen und Tödten der Käfer und Larven ist ebenfalls anzurathen. Hie und da ist man genöthigt, die Pflanzen auszuziehen und zu verbrennen; dabei sind einzelne vorerst stehen zu lassen und erst, wenn sich der Rest der beim Ausziehen der Pflanzen auf den Boden gefallenen Käfer darauf gesammelt

---

[1]) Die landw. Versuchs-Stationen. 31. Bd. H 2. p. 85—95.

hat, sind auch diese zu vernichten. Das zeitweilige Aussetzen des Senfbaues auf den befallenen Feldern und Ausrotten der wildwachsenden Cruciferen, insbesondere des Ackersenfes dürfte sich ebenfalls empfehlen.

Colaspidea auf Luzerne

Eine Colaspidea „Colaspe noire" zerstört in Südfrankreich die Luzernefelder.[1])

Vitalis schlägt als Gegenmittel die Verwendung eines hauptsächlich aus Naphtalin bestehenden Pulvers vor, von welchem Rouanet in Clermont-l'Hérault für 20 M. 100 Kilo liefert. A. Lesne beschreibt und empfiehlt einen geeigneten Fangapparat, welchen Badrua-Gommard in Toulouse für 60 fr. liefert.

Anomala vitis und oblanga.

Anomala vitis und Anomala oblonga treten in der Gegend von St. Michele, Mezzolombardo ziemlich zahlreich auf.[2])

Silpha atrata auf Zucker.

Auf den Zuckerrübenfeldern in Bladen, Kreis Leobschütz in Preussisch-Schlesien richtete Silpha atrata L. durch Abfressen der jungen Rübenblätter bedeutenden Schaden an. Bestreuen der Pflanzen mit Naphtalin wird als Gegenmittel empfohlen.[3])

Calandra granaria.

Graf v. Wartensleben empfiehlt zur Vertilgung des Getreiderüsselkäfers, Calandra granaria, Bestreichung der Fugen mit Baumwachs im Juli und im zeitigen Frühjahr, Auslegen von warmen Decken und fleissiges Lüften des Kornbodens.[4])

Die allgemeine Zeitung f. d. Land- und Forstwirthe empfiehlt ausser den eben angeführten Mitteln völlige Entleerung der Speicher im Sommer, Entfernung aller alten Getreidereste, Verstreichen der Spalten mit Kalk, Cement oder Theer, Einlegen von Drainröhrensträngen in die Getreidehaufen, Auslegen von Schaffellen mit der Wollseite nach unten.[5])

Sitones griseus an Lupinen.

Bei Zuckau in Westpreussen wurde an der Lupine ein dieselbe schädigender Rüssler bemerkt, welchen F. Karsch als Sitones griseus Fabr. bestimmte.[6])

Kartoffelkäfer.

In Nordamerika tritt der Kartoffelkäfer neuerdings in verheerender Weise auf, namentlich in Long Island zeigt er sich in ungeheurer Menge.[7])

Mittel gegen Erdflöhe.

Brümmer schlägt vor, junge Kohlpflanzen etc. dadurch vor den Erdflöhen zu schützen, dass man die Pflänzchen zeitweise durch Bedecken mit leichten Strohmatten verdunkelt.[8])

Mittel gegen Engerlinge.

Um junge Obstbäume vor den Engerlingen zu schützen empfiehlt das Oesterr. landw. Wochenblatt das Eintreiben von getheerten Pfählen in den Boden.[9])

Maikäfervertilgung.

Die Düngerfabrik in Heilbronn F. A. Wolff und Söhne theilt mit, dass sie bereit ist, Tödtungsmittel mit Gebrauchsanweisung und den nöthigen

[1]) Journal d'agriculture pratique. A. 48. T. 1. p. 463, 500, 782.
[2]) Tiroler landw. Blätter. 3. Jahrg. No. 7. p. 109.
[3]) Oesterr. landw. Wochenbl. 10. Jahrg. No. 29. p. 270.
[4]) Deutsche landw. Presse. 11. Jahrg. No. 66. p. 435.
[5]) Nach dem Prager landw. Wochenbl. 15. Jahrg. No. 42. p. 418.
[6]) Deutsche landw. Presse. 11. Jahrg. No. 52.
[7]) Landw. Centralblatt f. d. Provinz Posen. 12. Jahrg. No. 31. p. 166.
[8]) Landw. Centralblatt f. d. Provinz Posen. 12. Jahrg. No. 30. p. 161.
[9]) Nach dem landw. Centralblatt f. d. Provinz Posen. 12. Jahrg. No. 19. p. 96.

Säcken zum Verpacken und Versand der Maikäfer gratis und franco an jede einzelne Gemeinde zu liefern und ausserdem die Fracht für die gefüllten Säcke zu übernehmen. Die Fabrik verarbeitet die Maikäfer zu einem Düngemittel von 11—12 % Stickstoff, 1—2 % Phosphorsäure und 1—2 % Kali, und zu einem Futtermittel mit 38 % verdaulichem Eiweiss und 10 % verdaulichem Fett. Sie hofft auch noch im Stande zu sein, 50 Pfg. bis eine Mark pro Centner Maikäfer zu vergüten.[1])

Vögel.

Das landw. Centralblatt f. d. Provinz Posen empfiehlt zur Abhaltung der Krähen das Imprägniren der Saat mit einem Gemische von Wasser und stinkendem Thieröl.[2]) — Abhaltung der Krähen.

Eschbach theilt mit, dass der Dompfaff die Tragknospen der Steinobst- und namentlich der Reineclaude-Bäume wegpickt.[3]) — Schaden des Dompfaffes.

Nagethiere.

J. v. W. Beschädigung von Lärchenbeständen durch Nager.[4]) — Myoxus nitela.

In den Gemeindewäldern von Mieders zeigen sich die Gipfel auffallend vieler Lärchen bis auf eine Länge von 3—5 m herab abgestorben, während der untere Theil dieser Bäume gesund ist. Das Absterben der Gipfel wird dadurch veranlasst, dass unterhalb derselben die Rinde an einer Stelle in einer Breite von 5—6 cm ringförmig abgeschält ist. Die Eindrücke der Schneidezähne waren in jedem der untersuchten Fälle sichtbar. Die Beschädigung erfolgt zur Nachtzeit im Juni und Juli. Die beschädigten Stämme entwickeln, nachdem die abgestorbenen Gipfel gefallen sind, aus Seitenästen neue Gipfel. Häufig fault das Stamminnere wegen der Gipfelwunde; im günstigsten Fall ist die Nutzholzproduction beeinträchtigt.

Im Jahre 1884 nahm der Frass bedeutende Dimensionen an in den Gemeinden Mieders, Schönberg, Telfes und Kreith im Stubai. Der Schaden dehnt sich über eine Waldfläche von rund 3000 ha in der Höhe von 950—1650 m; 4000—5000 frohwüchsige Lärchen, meist im Alter von 15—50 Jahren stehend, haben ihre Gipfel verloren. Der Uebelthäter ist Myoxus nitela Schreb.

Die Beschädigungen finden, soweit sie nachweisbar sind, erst seit 5—6 Jahren statt, jedenfalls nimmt der Frass von Jahr zu Jahr zu und sein Gebiet dehnt sich mehr und mehr aus.

In den Wäldern bei Langenwang in Steiermark veranlassten Eichhörnchen durch Benagen des Gipfels 15—20jähriger Lärchen während der Saftzeit Wipfeldürre.[5]) — Eichhörnch.

Eiffert, die Fahr- oder Wühlmaus, Hypudäus arvensis, der grösste Feind unserer Baumschulen.[6]) — Vernichtung der Wühlmaus.

---

[1]) Zeitschr. f. d. landw. Vereine d. Grossherzogthums Hessen. 1884. No. 39. p. 307—308.
[2]) Nach d. Schweiz. landw. Zeitschr. 11. Jahrg. 12. H. p. 612.
[3]) Zeitschr. d. Ver. nass. Land- u. Forstwirthe. 66. Jahrg No. 11. p. 80.
[4]) Oesterr. Forst-Zeitung. 2. Jahrg. No. 44. p. 294—295.
[5]) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 12. Jahrg. No. 41. p. 227.
[6]) Zeitschr. d. Ver. nass. Land- u. Forstwirthe 66. Jahrg. No 47. p. 324.

Die Vertilgung der Wühlmaus ist ausserordentlich schwierig; der Verfasser empfiehlt zur Vertreibung der Wühlmäuse Mistjauche in die Löcher zu giessen. Wenn man die frisch gegrabenen Gänge aufdeckt, so gelingt es die Wühlmaus zu schiessen oder mit einer Schaufel oder Hacke herauszugraben.

Vernichtung d. Feldmaus.

L. de Sardriac empfiehlt und beschreibt einen von Victor Joseph in Petit Quevilly bei Rouen construirten practischen Apparat zur Vernichtung der Feldmäuse mit Hilfe von Schwefelkohlenstoff. Der Preis des Apparates beläuft sich auf 35 fr.[1])

Mittel gegen Hasenfrass.

Irmler. Mittel gegen Hasenfrass.[2]) 1 Spaten voll menschlicher Excremente mit einem Eimer Wasser gemischt und 1/4 k Asa foetida, welch letzteres in geschmolzenem Zustand in die Masse gegeben wird. Mittels eines Strohpinsels wird die Mischung um jedes Quartier gesprengt.

Münter empfiehlt zum Schutz gegen Hasenfrass einen Anstrich der Bäume mit einer Auflösung von 1 1/2 k abgelöschtem Kalk und 125 g Aloe in 8 l Wasser.[3])

Anhang.

Feinde der Champignoncultur.

C. O. Harz.[4]) Poduriden und Sciaren als Feinde der Champignon-Cultur.

Als Feinde der Champignonculturen wurden bisher Oniscus Asellus L., die Staphiliniden, dann Aphodius fimetarius und Dermestes tesselatus angeführt. Dazu kommen noch die Juliden und Scolopendriden, sowie der Regenwurm. In Münchner Culturen traten Springschwänze in grosser Zahl als Schädiger auf. Der Verfasser sammelte in Champignon-Culturen 1) Lipura ambulans Burm. 2) Achorutes murorum Gerv. 3) Isotoma pulex Gerv. 4) Isotoma cinerea Nic. 5) Degeeria nigro-maculata Nic. Am häufigsten treten die beiden erstgenannten Arten auf. Diese Thiere verzehren die jungen Fruchtansätze und selbst das Mycelium; sie sind im Stande die besten Culturen völlig zu zerstören. Die Thierchen gelangen mit dem Pferdemist in die Culturen. Der aus den reingehaltenen Militärstallungen stammende Dünger ist nach der Versicherung Münchener Gärtner in der Regel frei von diesen Feinden. Von besonderem Nachtheil ist der konstante Betrieb innerhalb desselben Raumes; die Champignonfeinde wandern dann von den alten Beeten auf die neu bestellten. Sehr lästige Feinde der Champignons sind ferner die Sciara-Arten. Ein Mittel gegen dieselben ist die Aufstellung brennender Kerzen, in welchen sie sich in Menge den Tod holen. Die in den Münchener Champignonculturen aufgefundenen Sciara-Arten sind nach Kowarz Bestimmung Sciara bicolor Mg. und Sciara solani Wimm.

Diese beiden Sciaraarten zerstörten Knollen und Samen verschiedener Pflanzen, welche der Verfasser bei 18—20° C in feuchten Quarzsand ausgelegt hatte.

---

1) Journal de l'agric. T. II. No. 794. p. 507.
2) Garten-Zeitung. 3. Jahrg. No. 6. p. 70.
3) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 12. Jahrg. No. 29. p. 155.
4) Zeitschr. des landw. Vereins in Bayern. Nach der Wiener ill. Gartenzeitung. 9. Jahrg. 10. H. p. 436-442.

Als vortreffliches Bekämpfungsmittel erwies sich Schwefelkohlenstoff, welcher in den zu desinficirenden Räumen, nachdem alle Culturen entfernt worden waren, in flachen Schalen aufgestellt wurde. Auf 120 cbm Raum sind 5—6 k Schwefelkohlenstoff nothwendig. Der herausgeschaffte Dünger wurde zu einer Pyramide aufgehäuft und von aussen festgeklopft; in einen mit Hülfe eines Stabes von der Spitze der Pyramide bis zum Grunde derselben gebohrten Kanal wurden mehrere Kilogramm Schwefelkohlenstoff eingegossen und oben zugestopft. Auf diese Art gelang es, sämmtliche Feinde der Champignons zu vernichten.

Champignonbrut, welche eine Stunde lang bei 12° C mit Schwefelkohlenstoffdämpfen behandelt wird, erleidet keinerlei Beschädigung.

Getreide-schädlinge.

F. v. Thümen.[1]) Ein neuer und ein noch wenig bekannter Getreideschädling aus der Klasse der Insekten.

Nach K. Lindemanns Beobachtung richtet im Süden Russlands die Larve eines bisher unbekannten Nachtschmetterlings, der Tapinostola frumentalis grossen Schaden an Roggen, weniger an Winterweizen und noch weniger an Sommerweizen an. Die Larve lebt im Innern des Halmes.

Die Wurzeln der Getreidepflanzen werden mitunter von einer Käferlarve, Dorcadion carinatum, zerstört. Der Käfer hält sich gewöhnlich auf Viehweiden, Triften und schlecht bestandenen Wiesen auf und wird dann gefährlich, wenn diese umgebrochen werden. Das Aufwerfen einer tiefen Furche zwischen Acker und Weideland schützt vor dem Eindringen der Larven.

Naphtalin.

A. Bombe.[2]) Der Nutzen des Naphtalins im Gartenbau und Haushalte. - Der Verfasser hat gefunden, dass das auch sonst vielfach zur Tödtung von Insekten verwendete Naphtalin zur Beseitigung der Blattläuse an Saubohnen, des Erdflohes, der Raupen an Bäumen und Gemüsepflanzen sich vorzüglich eignet.

Gesetz gegen Pflanzenschädlinge.

Der französische Minister für Ackerbau brachte am 20. October 1884 vor den Senat einen Gesetzesvorschlag, welcher die Vernichtung der dem Landbau schädlichen Thiere und Pflanzen betrifft.[3])

Litteratur.

Chatin, J.: Recherches sur l'anguillule de l'oignon. — Paris, lib. Gauthier. — Villars. 57. p. 4. et 2 pl.

Chesnel, E.: L'altise de la vigne. — Le moniteur vinicole. A. 29. No. 56.

Deutsch: Die Blutlaus des Apfelbaumes. — Schweizerische Landw. Zeitschr. XII. Jahrg. Heft 9. p. 507—513.

Gobin, H.: Guide pratique d'entomologie agricole et petit traité de la destruction des insectes nuisibles. 2 édition. 8°. 287. pp. av. vign. Paris.

Goethe, R.: Beobachtungen über Schildläuse und deren Feinde, angestellt an Obstbäumen und Reben im Rheingau. — Aus den Jahrb des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrg. 37. Wiesbaden. Julius Niedner.

Göthe, H.: Die Wurzellaus des Birnbaumes. Monographie eines neuen, gefährlichen Obstbaumschädlings. 8° 13 S. mit einer colorirten Tafel. Stuttgart. E. Ulmer.

---

[1]) Wiener landw Ztg. 34. Jahrg. No 5. p. 34 u. 35.
[2]) Garten-Zeitung. III. Jahrg. No. 11 p. 127.
[3]) Journal d'agriculture prat. A. 48. T. II. p. 567.

Henry, L.: Nos ennemis et nos auxiliaires dans la culture des jardins, conférence faite à Langres à l'occasion de l'exposition horticole, le 18. Août 1883. Chaumont, imp. Cavauiol. 31. p. 8.
Karpelles, L.: Ueber Gallmilben (Phytoptus Duj). 8°. Wien. (Gerold's Sohn in Comm).
Lesne, A.: Les petits ravageurs des blés. — Journal d'agriculture pratique. A. 48. T. 2. p. 160—164, 192—197.
Löw, Fr.: Beiträge zur Kenntniss der Jugendstadien der Psylliden. — Verhandlungen der k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien. p. 143.
— — Bemerkungen über Cynipiden — Verhandl. der k. k. zoolog.-botan. Ges. Wien. p. 321.
Lugger, Otto: Food-plants of beetles bred in Maryland. — Psyche A Journal of Entomology Vol. IV. No. 124/125. p. 203.
Martin, Lillie, J.: A botanical study of the mite-gall found on the petiole of Juglans regia, known as Erineum anomalum Schw. — American Association for Advancem. of Science, Philadelphia meeting, Sept 4—11.
Projet de loi concernant la destruction des insectes, des cryptogames et autres végétaux nuisibles à l'agriculture. — Le moniteur vinicole. A. 29. No. 97 et No. 98.
Rivolta, S.: Dei Parassiti Vegetali, come Introduzione allo studio delle Malattie Parassitarie e delle Alterazioni dell'Alimento degli Animali domestici. 2. ed. Torino. 592. p. 8. C. 10 tav.
Robin et Laboulbène: Sur les dégâts causés au Mais et au Chanver par les Chenilles du Botys nubilalis Hübn. — Annales soc. entomolog. de France.
Schenkling, K.: Taschenbuch f. Käfersammler. Leipzig, Oskar Leiner. kl. 8°. S. 204. n. XII.
Schulze, R.: Die Schädlinge der Korbweide oder die der Korbweide schädlichen Wirbelthiere und Insekten. Im Selbstverlage des Verfassers.
Taschenberg: Die Schädigung des Hopfens durch Insekten. — 8°. Halle (W. Knapp).
Vrba, J.: Ueber Spargelfeinde. — Wiener landw. Ztg. 34. Jahrg. No. 16. p. 124.
Wachtel, F.: Die doppelzähnigen europäischen Borkenkäfer. Neue Folge. III. Heft. Wien, Gerolds Sohn.
Wasmann, E.: Die Getreidefeinde aus der Insektenwelt. — Natur und Offenbarung. Bd. 30. Heft 10.
Westwood, J. O.: The apple moth. — The Gardeners Chron. N. S. XXII. No. 558. p. 300.

B. Krankheiten durch pflanzliche Parasiten.

I. Phanerogame Parasiten.

Chlorophyll der Kleeseide.

Temme.[1]) Ueber das Chlorophyll und die Assimilation der Cuscuta europaea.

Cuscuta europaea enthält namentlich in den Blüthenköpfchen theils ergrünte Protoplasmamassen, theils geformte Chlorophyllkörner. Mit einem Tschirch'schen Assimilationsapparat konnte eine, wenn auch geringfügige, Assimilation nachgewiesen werden.

Vertilgung der Seide.

Z. Kohlert.[2]) Die Vertilgung der Kleeseide. Die an den Rändern der Seidefrassstellen stehenden Kleepflanzen sind im März vor dem Abrechen der Kleeäcker in einem Gürtel von mindestens 50 cm Breite genau abzusuchen und die befallenen auszuziehen und zu verbrennen.

---

[1]) Landw. Jahrbücher. 13. Bd. H. 1. p. 173—176.
[2]) Wiener landw. Ztg. 34. Jahrg. No. 33. p. 268.

II. Cryptogame Parasiten.

Bacterien.

Bacteriosis der Pflanzen.

P. Sorauer,[1]) Die Rotzkrankheit (Bacteriosis) der Pflanzen.

Krautige und fleischige Pflanzentheile werden häufig durch Bacterien in faulige Breimassen verwandelt, wobei die Zellwand unter Erhaltung der Stärke, aber beträchtlichem Verbrauch von Zucker zerstört wird. Am bekanntesten ist die sogenannte Rotzkrankheit der Kartoffelknolle (Nass- und Trockenfäule). Die nassfaule Kartoffel besitzt einen breiigen, höchst übelriechenden, bald hellgelben, bald chromgelben Inhalt. Die nach Buttersäure riechende Jauche reagirt sauer, der feste Rückstand aber entweder sofort oder nach kurzer Zeit alkalisch.

Bei trockener Aufbewahrung der Knolle kann der Verjauchungsprocess sistirt und das gesunde Gewebe durch Korkzellenzonen von dem verjauchten getrennt werden.

In diesem Zustande nennt man die Kartoffel trockenfaul.

Die Nassfäule lässt sich künstlich durch Uebertragung der Bacterien erzeugen. Sie hat mit der durch Phytophtora hervorgerufenen Erkrankung nur in sofern etwas zu thun, als der Angriff des letzteren Pilzes den Bacterien mitunter den Weg bahnt.

Wenn der Rotz in das Stadium der Trockenfäule übergeht, treten Schimmelpilze auf wie das zu Hypomyces Solani gehörige Fusarium Solani Mart., ferner die zu Nectria Solani gehörige Spicaria Solani Hart.

Die Korkschale einer gesunden Knolle scheint für die Bacterien unangreifbar zu sein.

Die Bacterien sind zunächst Bacillenformen untermischt mit ellipsoidischen Gestalten, welche häufig eine Spore enthalten. Mit Jod färben sie sich deutlich blau. Durch die Ellipsoidform charakterisirt sich die Bacterie als Clostridium butyricum Prazmowski. Daneben kommen andere Bacterienformen vor. Das Buttersäureferment, welches durch die Einwirkung der Bacterie entsteht, ist für das Clostridium selbst Gift; namentlich bei Luftzutritt tritt später Bacterium merismopedioides Zopf (Sarcina Solani (Rke) in tafelförmigen Colonien auf.

Diesem Bacterium folgen die oben erwähnten Schimmelpilze.

Nässe und beschränkte Sauerstoffzufuhr sind die Grundbedingungen des Bacterienangriffes. Durch Verwundungen wird derselbe erleichtert.

Nach Reinke sind einzelne Sorten zur Rotzkrankheit besonders disponirt.

Als Mittel gegen den Rotz ist zunächst auf das Austrocknen der Knollen hinzuweisen. Trockenfaule Kartoffeln können gesunde Pflanzen geben.

Das von Schacht empfohlene Auslesen der kranken Knollen ist bei der leichten Ansteckbarkeit der Knollen in nassen Kellern immerhin erwägungswerth.

Es dürfte sich empfehlen die nass- und trockenfaulen Knollen in Gruben zu schütten und sie unter leichter Erdbedeckung bis zum Frühjahre faulen

---

[1]) Allg. Brauer- und Hopfenzeitung. 24. Jhrg. No. 12. p. 129—130. No. 13. p. 142—143. No. 14. p. 154—155. No. 15. p. 166—167.

zu lassen. Es bleibt dann eine aus Korkschalen und Stärke bestehende Masse in den Gruben zurück.

Eine möglichst reichliche Bodenlüftung ist nach des Verfassers Ansicht zur Bekämpfung der Krankheit nützlich.

Ausser den Kartoffeln werden die Zwiebeln vom Rotze heimgesucht. Häufig tritt Botrytis cana gleichzeitig an denselben auf.

Wo der Rotz ausschliesslich auftritt, verjaucht auch die äusserste harte Schale; vom ersten Ansteckungsherde aus schreitet die Verjauchung schnell vorwärts. Wo die Luft Zutritt hat, bilden sich Pilzrasen eines Hypomyces.

Der Verfasser übertrug die Bacterienkrankheit der Kartoffel auf die Zwiebel. Er beschreibt eingehend die durch die Erkrankung hervorgerufenen Veränderungen. Der Angriff erfolgt am raschesten an Wundstellen, aber auch die ganz gesunde änssere Zwiebelschale vermag bei längerer Berührung mit den Rotzbacterien keinen dauernden Widerstand zu leisten. Bacterienmassen, sowie Sporen von Mycelepilzen finden sich auch im Acker an gesunden Zwiebeln, scheinen aber erst dann gefährlich zn werden, wenn sie günstige Entwicklungsbedingungen finden.

Die Erkrankungsfähigkeit scheint durch lang anhaltend trübes und regnerisches Wetter, wodurch die Wachsthumsenergie herabgedrückt wird, gesteigert zu werden.

Durchlüftung des Bodens und Herbeiführung von Trockenheit sind die einzigen Bekämpfungsmittel.

Tomaten-Krankheit.

F. v. Thümen.[1]) Eine neue Krankheit der Tomaten. Comes beobachtete, dass die erkrankten Stämme von Lycopersicum esculentum Mönch im Juli halb oder ganz am Boden lagen und eine krankhaft gelbgrüne Färbung zeigten. Der Laubverfärbung folgte bald ein völliges Vertrocknen der Blätter. Am untersten Theile des Hauptstammes der erkrankten Pflanzen fanden sich erweichte jauchige Stellen; Gummipartikelchen und zahllose Bacterien (Bacterium Gummi Com.) erfüllten Gefässe und Zellen. Auf keiner der erkrankten Pflanzen war auch nur eine Spur eines anderen Parasiten zu finden, so dass die Spaltpilze als die Ursache der Erkrankung angesehen werden müssen.

Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse scheinen bei der Entstehung des Uebels eine Rolle zu spielen.

Comes hat das Uebel auch auf spanischem Pfeffer, auf Kartoffeln, gelben Rüben, Kraut, Blumenkohl, Runkelrüben, Bohnen und Baumwolle constatirt.

Bacterien als Rebenfeinde.

F. v. Thümen.[2]) Bacterien als Rebenvernichter. Der Verfasser berichtet über eine Arbeit von Comes, welcher eine in Italien als „mal nero“ oder „mal bianco“ bezeichnete Krankheit der Reben auf die Anwesenheit von Bacterien in den Wurzeln zurückführt. Als Bekämpfungsmittel empfiehlt Comes alkalische Düngmittel und eine Lösung von roher Carbolsäure in Kalkmilch. Das letztere Mittel dürfte übrigens, wie Thümen bemerkt, seiner Gefährlichkeit wegen nur mit grosser Vorsicht anzuwenden sein.

Krankheit der Zwetschgenbäume.

F. v. Thümen.[3]) Eine neue Krankheit der Zwetschgenbäume. In

---

[1]) Wiener ill. Gartenzeitung. 9. Jhrg. 11. H. p. 479—481.
[2]) Die Weinlaube. 16. Jhrg. No. 50. p. 591.
[3]) Oesterr. landw. Wochenbl. 10. Jhrg. No. 2. p. 15—16.

der Nähe von Agen im Departement Lo et Garonne gingen plötzlich zahlreiche Zwetschgenbäume zu Grunde. Roumguère fand die Wurzeln der auf trockenem Standort gewachsenen Pflanzen zusammengedrückt; nach dem Aufweichen in Wasser zeigte die Oberfläche sich von feinen, mit Gummi ausgekleideten Längsfurchen durchzogen. Die von nassem Standorte stammenden Wurzeln waren stellenweise zerweicht, grau gefärbt und besassen zahlreiche schwarze Nodositäten. In Wasser gebracht zeigten sie ebenfalls einen starken Gehalt von Pflanzengummi und zahllose Bacterien (Clostridium butyricum). Roumguère glaubt, dass das Bacterium mit der Gummibildung und der Erkrankung selbst nichts zu thun habe.

Myxomyceten.

K. Göbel,[1]) Tetramyxa parasitica.

Tetramyxa parasitica.

In den Gräben der Warnemünder Wiesen fanden sich an Ruppia rostellata knollige, gelbgrüne bis weisse Gebilde, welche gegen den Herbst eine bräunliche Farbe annehmen. Die nur aus Parenchymzellen bestehenden Knollen besitzen einen dunkelbraun gefärbten, umfangreichen Kern und durch lufthaltige Intercellularräume weissgefärbte Rinde. In dem inneren Theile finden sich zahlreiche braungefärbte, zu vieren beisammen, meist annähernd in einer Ebene liegende Sporen. Im Zimmer in brackigem Wasser gehaltene Ruppiapflanzen zeigten zu Anfang des Winters Zerfall der Knöllchen, wodurch die Sporen ins Freie gelangten.

In den früheren Stadien findet sich in den Zellen der Knöllchen ein Plasmodium theils in Form von körnigen Strängen, theils in dichten Ansammlungen. Das Vorhandensein zahlreicher Zellkerne unterscheidet das Plasmodium vom Protoplasma der Nährpflanze. Im Rindengewebe fehlen die Plasmodien. Die Sporenbildung wird durch einen Zerfall des Plasmodiums in einzelne, je einen Zellkern enthaltende Theile eingeleitet. Jede dieser nackten Sporenmutterzellen theilt sich zuerst in zwei, dann in vier Theile, von denen jeder einen Zellkern enthält und eine Spore darstellt. Mitunter findet nach der ersten Theilung die zweite nicht statt und die so entstandenen Sporen unterscheiden sich durch ihre Grösse von den übrigen. Es gelang dem Verfasser nicht, die Keimung zu beobachten.

An Zanichellia kommen ähnliche Anschwellungen vor, welche wahrscheinlich durch den nämlichen Organismus hervorgerufen werden.

Peronosporeen.

Leydhecker, A.[2]) Anbauversuch mit Kartoffeln nach der Methode von Jensen.

Versuche mit Jensens Verfahren.

Der mit 8 verschiedenen Kartoffelsorten nach der Methode von Jensen und nach dem gewöhnlichen Anbauverfahren vorgenommene Culturversuch ergab pro Hektar

bei gewöhnlicher Culturmethode	172,75 hl
bei der Methode von Jensen .	139,75 „

und zwar blieben die Erträge nicht nur im Durchschnitt, sondern bei jeder

---

[1]) Flora. 67. Jhrg. No. 28. p. 517—521, dazu Tafel VII.
[2]) Oesterr. landw. Wochenbl. 10. Jhrg. No. 5. p. 41—43.

einzelnen Sorte nach Jensens Methode hinter denen nach dem gewöhnlichen Anbauverfahren zurück.

Bei den nach gewöhnlicher Art angebauten Knollen waren 4,5 %, bei den nach Jensens Methode cultivirten 3,9 % des Gesammtertrages krank. Einzelne Sorten lieferten nach Jensens Methode kultivirt mehr kranke Knollen. Der Ertrag an gesunden Knollen belief sich nach Jensens Methode auf 134,3 hl, bei der gewöhnlichen Cultur auf 165 hl.

Die nach Jensens Verfahren gebauten Kartoffelsorten lieferten einen etwas grösseren Procentsatz an kleinen, minderwerthigen Knollen.

A. T.[1]) Kur Jensenschen Kartoffelculturmethode als Schutzmittel gegen die Kartoffelfäule.

Schmiedemeister Kiesling in Rohland-Oberlausitz hat einen zur Schutzhäufelung geeigneten Pflug construirt.

Ein von Hähnel-Kuppritz angestellter Versuch ergab:

		A. Nach der Schutzhäufelung	B. Nach der gewöhnlichen Spitzhäufelung
Gesunde	kleine Knolten	10 k	11 k
	grosse Knollen	67 „	49,5 „
		118,5 k	103,5 k
	Faule Knollen	29 „	62 „
	im Ganzen	147,5 k	165,5 k

In Holstein bedeckt man die in das Setzloch gelegte Kartoffel mit einer Hand voll Sand, um sie gegen die Krankheit zu schützen.

Fr. Nobbe,[2]) Tharand. Versuche betreffend das Jensensche Verfahren zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit.

Der Verfasser beschreibt ausführlich die theils in Sandboden, theils in schwerem Thonboden vorgenommenen Versuche.

Die mit dem Kiesling'schen Häufelpfluge vorgenommene Schutzhäufelung hatte auf dem schweren Lehmboden der Ueppigkeit der Krautentwicklung wegen eine starke Beschädigung des Krautes zur Folge.

Der Ertrag ergab auf ein Hektar bezogen folgende Werthe.

	Sandboden	Lehmboden
gewöhnl. Behäufelung	7 976 kg	28 559 kg
Schutzhäufelung . .	9 776 kg	21 981 kg

Die Bestimmung der Trockensubstanz und des Stärkemehlgehaltes mit Hilfe des Stohmann'schen Apparates ergab eine Vergrösserung des Ernteausfalls auf dem Lehmboden durch ein Minus an Trockensubstanz und Stärkemehl und eine erhebliche Minderung des auf dem Sandboden beobachteten höheren Bruttoertrages. Es wurden nämlich geerntet an Trockensubstanz:

	Sandboden	Lehmboden	Sandboden	Lehmboden
gewöhnliche Behäufelung	1 890,5 kg	7 014,1 kg	100	100
Schutzhäufelung . . .	2 170,3 „	5 132,6 „	114,27	73,17

[1]) Ibid. No. 22. p. 206—207.
[2]) Sächs. landw. Zeitschr. 11. Jhrg. No. 11. p. 125—130. No. 22. p 142 bis 146. No. 13. p. 157—160.

und an Stärkemehl

	Sandboden	Lehmboden	Sandboden	Lehmboden
gewöhnliche Behäufelung	1 424,7 kg	5 337,7 kg	100	100
Schutzhäufelung . . .	1 603,3 „	3 857,7 „	112,54	72,27

Bei der Ernte fanden sich von Rhizoctonia Solani Kühn befallene Knollen und solche mit dunkelgrauen Flecken vor, während eigentlich faule Kartoffeln nur vereinzelt anzutreffen waren. Durch welche Umstände die dunkelgrauen Flecken, unter welchen das Fleisch in der Regel gesund war, hervorgerufen wurden, giebt der Verfasser nicht an.

Es waren in Procenten der Gesammternte auf Sandboden

bei gewöhnlicher Behäufelung	53,59	22	24,41
bei Schutzhäufelung . . .	53,94	9,38	36,68
Mittel	53,77	15,69	30,40
auf Lehmboden			
bei gewöhnlicher Behäufelung	63,30	27,84	8,86
bei Schutzhäufelung . . .	49,72	41,55	8,73
Mittel	56,51	34,80	8,80

Die Phytophtora war nicht aufgetreten. Bei Aufbewahrung im feuchten Raume faulte ein erheblicher Procentsatz der Knollen, während bei trockener Aufbewahrung die ursprünglich vorhandenen Faulstellen eingeschrumpft und vertrocknet waren.

An den faulen Knollen fanden sich verschiedene Mycelpilze. Ueber ihren Zusammenhang mit der Fäulniss vermochte der Verfasser nur wenig zu ermitteln. Rhizoctonia Solani Kühn vermag an Stellen, an welchen die Korkschale zerstört ist, in das darunter liegende Gewebe einzudringen, wird aber in der Regel durch neu entstehende Korkgewebe an weiterem Eindringen verhindert.

Es hat sich nicht feststellen lassen, ob die in gesunden Grenzpartien der erkrankten Gewebe vorkommenden Mycelfäden dem Sporidesmium exitiosum oder dem Oidium violaceum angehörten. Auch in solchen Gewebspartien trat Fäulniss auf, in welchen keine parasitischen Fadenpilze, sondern lediglich Hefezellen aufgefunden wurden. [1])

Einer brieflichen Mittheilung Jensens, zu deren Veröffentlichung ich ermächtigt bin, entnehme ich nachstehende Aeusserungen desselben:

Ich habe die volle Ueberzeugung gewonnen, dass die Schutzhäufelung niemals fehl schlägt, wenn sie hoch genug und früh genug angewandt wird. Mit einer Bedeckung von 5 Zoll über den höchsten Knollen wird die Erkrankung der Knollen stets auf ein Minimum reducirt, wenn die Häufelung

---

[1]) Ich halte es für wahrscheinlich, dass bei den feucht aufbewahrten Knollen lediglich Bacterien die Fäulniss veranlassten. Weit wichtiger als die von dem Verfasser gegen die Jensensche Methode gemachten, zum Theil unzutreffenden Einwände erscheint das Bedenken, das durch Brefeld's Untersuchungen, nach welchen Phytophthora wahrscheinlich im Dünger saprophytisch lebt, erweckt wird.

Gänzlich verfehlt ist die Meinung Nobbe's, dass das Mycelium in dem Stamm abwärts wachse und so die Knollen befalle.

Bei Beurtheilung der Versuchsergebnisse nach Jensens Verfahren müsste noch festgestellt werden, wie viele von den bei der Ernte faulen Knollen durch die Phytophtora erkrankt sind. Mir scheint die Knollenfäule in vielen Fällen durch Bacterien veranlasst zu sein, in welchen man der Phytophtora die Schuld zu geben pflegt.

Der Referent.

früher vorgenommen wurde, als die Krankheit an den Blättern auftritt und wenn die Stöcke leicht abgebogen werden.

Das System mit abgebogenen Stämmen ist das beste, weil der Schutz ein vollständigerer ist. Die Ursache hierfür liegt hauptsächlich in dem Umstande, dass, wenn die Stöcke während der Häufelung abgebogen werden, die Erde vollständig zwischen die Stämme der Pflanze tritt, was bei aufrechtstehenden Stämmen nicht in dem gleichen Masse der Fall ist.

Das Häufeln und Abbiegen der Stämme sollte sobald vorgenommen werden, als die Pflanzen hoch genug dazu sind. Wenn die Stöcke während der Blüthezeit geneigt werden, so kann die Ernte ernstlich beschädigt werden. Die Stöcke sollen nur leicht abgebogen werden, so dass die Erde zwischen die Stämme treten kann, dieselben nehmen alsbald wieder eine nahezu senkrechte Stellung ein, was für die Quantität der Ernte von der grössten Wichtigkeit ist. Wird das Abbiegen sehr spät vorgenommen, vorausgesetzt, dass die Krankheit der Blätter noch nicht angefangen hat, so leidet die Ernte nicht, aber es ist unmöglich vorher zu wissen, ob die Krankheit erst so spät eintritt. Ein Versuch hatte nachstehendes Ergebnis:

Erde über den obersten Knollen	späte Varietät		frühe Varietät	
	Gesammtgewicht pro Beet Pfd.	Kranke %	Gesammtgewicht pro Beet Pfd.	Kranke %
Mit abgebogenen Stämmen				
11 cm Schutzhäufelung 6 Beete .	27,2	0,9	43	0,6
7 cm Gew. Häufelung 2 Beete .	30,5	25,6	41	22,7
2 cm Fl. Häufelung 2 Beete .	27,2	49,5	44	29,5
Mit aufrechten Stämmen				
11 cm Schutzhäufelung 18 Beete .	25,3	9	38	1
8 cm Gew. Häufelung 10 Beete .	26,2	17,9	38	5,9
2 cm Fl. Häufelung 2 Beete .	22	41,8	41,7	17,8

Bei einem Experiment mit einer grossen Zahl von Kartoffelvarietäten war bei den hochgehäufelten Beeten mit abgebogenen Stöcken in allen Fällen die Ernte reichlicher, als bei der gewöhnlichen Häufelung. Es wurden geerntet von Early Rose, Goodrich und Primadonna.

	Gesammtgew. Pfd.	Gesund Pfd.	Krank Pfd.
Bei gewöhnlicher Häufelung . . .	4282	3497	785
Bei Schutzhäufelung	4623	4579	44

Cystopus Capparidis.

Pirotta, R. Kurze Notiz über Cystopus Capparidis. De Bary.[1])

Verfasser hat die Oosporen von Cystopus Capparidis in welken, abgefallenen Blättern und Kelchen von Capparis spinosa aufgefunden und constatirt, dass sie durchaus denjenigen von Cystopus candidus ähnlich sind, auch sah er die Keimschläuche von Cyst. Capparidis in junge Pflanzen von Lepidium sativum und Diplotaxis erucoides eindringen.

Pustelbildung wurde bis jetzt nicht erzielt. Sonach ist wahrscheinlich Cystopus Capparidis identisch mit C. candidus.[2])

---

[1]) Nuovo giorn. bot. Ital. 16. H. 4. p. 362—363.
[2]) Nach dem Bot. Centralblatt. 5. Jahrg. No. 50. p. 323.



Phytophthora omnivora.

F. v. Thümen. Die Krankheit der Keimlingspflänzchen.[1]) — Ein Referat über Hartigs Untersuchungen bezüglich Phytophthora omnivora.

Peronospora viticola.

v. Thümen, Zur Kenntniss der Peronospora viticola. — Farlow beobachtete, dass um den Minnetonkasee Peronospora viticola auf Ampelopsis quinquefolia vorkommt, während sie auf der dort wildwachsenden Vitis riparia völlig fehlt.[2])

Ad. Perrey, Ueber die Anwendung von Kupfersulfat zur Vernichtung des Rebenmehlthaus.[3])

Der Verfasser will gefunden haben, dass das Behandeln der Rebpfähle mit Kupfersulfatlösung die Reben vor der Peronospora schütze. Die Wirkung erstrecke sich über einen cylindrischen Raum von der Höhe des Pfahles und einem Halbmesser von 0,20—0,25 m. Dem Referenten erscheint eine solche Wirkung kaum glaublich.

P. de Lafitte. Ueber das gleiche Thema.[4])

Ein Weinpflanzer der Côte-d'Or hat ähnliche Beobachtungen wie Perrey gemacht.

De Lafitte meint, dass vielleicht eine unmerkliche Verdunstung des Giftes vorhanden sei, und dass sich so die Wirkung auf den Pilz erklären lasse. (?)

Zur Vertilgung der Peronospora viticola empfiehlt Foëx das Bespritzen mit einer 1 %igen Carbollösung, Cavazza das mit einer 2 %igen Lösung von Natrium-Sulfocarbonat.[5])

S. Cettolini beschreibt und empfiehlt eine zum Bespritzen der Reben mit Lösungen, welche die Peronospora tödten sollen, geeignete tragbare Handpumpe.[6])

Uredineen.

F. v. Thümen. Neues über den Weidenrost.[7])

Weidenrost.

Nach E. Rostrup's und P. Nielsen's Entdeckung kommen auf der Aspe und Silberpappel zwei Melampsora-Arten vor:

Melampsora Tremulae Tul., zu welcher Caeoma mercurialis Lk. gehört; zu einer zweiten Aspenmelampsora gehört Caeoma pinitorquum Al. Br. Die auf verschiedenen Weidenarten vorkommende Melampsora Caprearum Thüm. hat zur Hymenialform Caeoma Evonymi Mart. Melampsora Hartigii Thüm., welche auf Salix acutifolia, daphnoides, mollissima schmarotzt, hat ihr Aecidium in dem Caeoma Ribesii Lk.

Sehr häufig fällt von den beiden zusammengehörigen Formen die eine aus.

F. v. Thümen. Zur weiteren Kenntniss der Kieferndrehkrankheit.[8])

Caeoma pinitorquum.

Rostrup hat nachgewiesen, dass die zu Caeoma pinitorquum zugehörige Rostform eine auf Aspenblättern schmarotzende Melampsora ist. Zu dem gleichen Resultat gelangte unabhängig von Rostrup der Russe Kern. Nach des letzteren Ermittelungen ist das Mycel des Pilzes im Juni am üppigsten,

---

[1]) Oesterr. Forstzeitung. 2. Jahrg. No. 45. p. 299.
[2]) Die Weinlaube. 16. Jahrg. No. 6. p. 63.
[3]) Comptes rend. T. 99. p. 542—544.
[4]) Ibid. T. 99. p. 760—761.
[5]) Die Weinlaube. No. 32. p. 381.
[6]) Rivista di viticoltura ed enologia italiana A. 8. S. 2a. p. 257—259.
[7]) Oesterr. Forst-Zeitung. 2. Jahrg. No. 28. S. 197.
[8]) Oesterr. Forst-Zeitung. 2. Jahrg. No. 38. p. 257.

und in der Rinde und im Marke gleich stark verbreitet. Im August nimmt die Zahl der Pilzfäden im Marke ab, in der Rinde zu. Im April des nächsten Jahres findet man zwar im Mark keine Fäden mehr, wohl aber sind deren in der Rinde vorhanden, so dass also das Mycelium perennirt.

Im Petrow'schen Akademierevier fand er eine 55jährige, von der Drehkrankheit befallene Kiefer.

Rostrup gelang es den Zusammenhang zwischen Caeoma pinitorquum und dem Aspenroste experimentell nachzuweisen. Kern schliesst aus dem regelmässigen gemeinschaftlichen Vorkommen der Kieferndrehkrankheit und des Aspenrostes auf ihre Zusammengehörigkeit.

Neue Kieferculturen erkranken im Jahre der Anpflanzung, wenn die aus den Teleutosporen der Aspen-Melampsara sich entwickelnden Sporidien auf die Maitriebe der Kiefern gelangen.

Entfernung der Aspen aus der Nähe der Kiefernbestände wird die Besiegung des Schmarotzers ermöglichen.

Chrysomyxa abietis.

Mayr, Massenhaftes Auftreten von Chrysomyxa Abietis. Im Frühjahr 1883 trat Chrysomyxa abietis besonders häufig auf. Hartigs Beobachtung, dass die von Chrysomyxa befallenen Nadeln besonders empfindlich gegen Trockniss sind, findet der Verfasser bestätigt. Derselbe schildert die Biologie des zwar den Zuwachs beeinträchtigenden, aber das Leben der Pflanzen nicht gefährdenden Pilzes.[1])

Ustilagineen.

Entorrhiza cypericola.

C. Weber, Ueber den Pilz der Wurzelanschwellungen von Juncus bufonius L.[2])

Magnus entdeckte im Jahre 1878 in den Wurzeln von Cyperus flavescens L. und Juncus bufonius im Grunewald bei Berlin einen Pilz, den er Schinzia cypericola nannte.

Den nämlichen Pilz fand de Bary bei Eckbolsheim unweit Strassburg auf Juncus. Die Knöllchen sind 5—10 mm lang und 3 mm breit. Die in der Richtung der Axe vergrösserten Periblemzellen beherbergen den Pilz. Das sehr zarte Mycelium, dessen Fäden kaum 0,0012 mm dick sind, findet sich nur intracellular und ist oft zu unentwirrbaren Massen verknäuelt. Einzelne Fäden, welche die Zellen quer durchsetzen, sind von einer Cellulosescheide umkleidet.

Die Sporen entstehen terminal an schraubig gewundenen Seitenzweigen der Mycelfäden. Die reife Spore hat die Form eines Rotationsellipsoides. Ihr Längsdurchmesser beträgt 0,0175—0,0205 mm, der Querdurchmesser 0,015—0,0175 mm. Die Wand hat eine Dicke von 0,003—0,005 mm. Das dreischichtige Epispor ist mit zahlreichen, relativ grossen Warzen bedeckt und intensiv gelb bis rothgelb gefärbt. Die Reife der Sporen schreitet in acropetaler Richtung fort. Noch im Herbste geht das Parenchym und mit ihm das Mycel zu Grunde. Die Sporen keimen reichlich in den Knöllchen im folgenden Frühling. Bei der Keimung treten eine bis vier Hyphen aus der Spore heraus. Diese Keimschläuche erweisen sich als Promycelien, an denen eine, vielleicht auch mehrere Sporidien, aber ohne ein Sterigma entstehen. Die Sporidien sind schraubig gewunden. Die von dem Verfasser

---

1) Forstw. Centralbl. 6. Jahrg. H. 5. p. 331 u. 332.
2) Bot. Zeitung. 42. Jahrg. No. 24. p. 369—379.

unter verschiedenen Bedingungen angestellten Infectionsversuche glückten nicht.

Der Pilz gehört wahrscheinlich zu den Ustilagineen; der Verfasser nennt ihn Entorrhiza cypericola (Magnus).

Doassansia Sagittariae.

C. Fisch, Entwickelungsgeschichte von Doassansia Sagittariae.[1])

Doassansia Sagittariae erzeugt auf den Luft-Blättern der Sagittaria sagittifolia in der Regel runde, 1—2 cm im Durchmesser haltende Flecken von erst hellgelber, später bräunlicher Färbung. Zur Zeit der Fruchtreife erscheinen die Flecken mit schwarzen Pustelchen übersät. Die ersten Flecken treten im Mai und Juni auf; später sind jüngere den älteren beigemischt. Das Mycelium erfüllt die Intercellularräume der Flecken, während die Fruchtkörper ausschliesslich in den zahlreichen der Blattoberseite zunächst liegenden Athemhöhlen gebildet werden. Zur Zeit der Fruchtreife ist das Mycel verschwunden; die Fruchtkörper liegen als meist rundliche Gebilde isolirt in den Athemhöhlen. Man unterscheidet eine braune, einschichtige, aus etwas in die Länge gezogenen, dicken, leeren Zellen bestehende Hülle und einen aus ebenfalls dickwandigen, polyedrischen Zellen bestehenden Kern. Die letzteren, die Sporen, sind von einer ölhaltigen, stark lichtbrechenden Masse erfüllt.

D. Sagittariae keimte bei den Versuchen des Verfassers schwieriger und immer erst im folgenden Frühjahr, während sich D. Alismatis sofort keimfähig erwies. Die Sporen keimen in der bekannten Weise mit Promycelien und Kranzkörperchen, welch letztere in verschiedenen Höhen inserirt sind. Die Sporidien copuliren nur selten. In Nährlösungen keimten die Sporidien nicht oder nur spärlich, während sie in Wasser leicht einen Keimschlauch austrieben.

Infectionsversuche glückten leicht. Der Keimschlauch der Sporidie dringt mit einem feinen Fortsatz in die Seitenwand einer Epidermiszelle ein und nimmt in den darunter liegenden Intercellularräumen sofort wieder seine gewöhnliche Fadennatur an. Das verhältnissmässig reichlich septirte, intercellulare Mycelium bleibt in seiner Ausdehnung auf den braunen Flecken beschränkt.

Die Pilzfäden streben von allen Seiten den Athemhöhlen zu, in welchen die Bildung der Fruchtkörper vor sich geht. In der Mitte der Athemhöhle verzweigen sich die Fäden reichlich und verflechten sich innig zu einem anfangs lockeren, später engen Maschengewebe. Der junge Fruchtkörper hängt dann mitten in der Athemhöhle zwischen Tragfäden. Durch Streckung der sämmtlichen Gewebselemente nimmt der Fruchtkörper beträchtlich an Ausdehnung zu; jede einzelne Zelle vergrössert sich schliesslich beträchtlich. Eine Lage von dicht verflochtenen Hyphenfäden umhüllt die centrale junge Sporenmasse. Die Membranen der Sporen zeigen eine leichte Verdickung und bräunliche Färbung. Die charakteristische Hülle des Sporenkörpers entsteht aus der äussersten Sporenlage, deren Zellen in die Länge wachsen und so eine pallisadenartige Schicht um den Fruchtkörper herstellen. Das Mycelium und die Mycelhülle geht durch Verschleimung allmählig zu Grunde.

Den Schluss der Arbeit bilden Bemerkungen über die systematische Stellung der Doassansia und eine kurze Diagnose der Doassansia Alismatis

[1]) Berichte der deutsch. bot. Ges. Bd. II. H. 8. p. 405—416. T. X.

Fries., der D. Sagittariae Fuckel, D. Farlowii Cornu und D. Epilobii Farlow (?).

Urocystis occulta.

Wittmack, Der Roggenstengelbrand, Urocystis occulta.[1]) — Der sonst nur vereinzelt vorkommende Roggenstengelbrand zeigt sich in diesem Jahre in der Mark in bedrohlicher Weise. Einsammeln und Verbrennen der erkrankten Halme, sowie Einbeizen des Saatgutes sind als Gegenmittel zu empfehlen.

Brefelds Untersuchg. u. die Landwirthschaft.

Kühn, Oscar Brefelds Untersuchungen über die Brandpilze und ihre landw. Bedeutung.[2])

Nach einem Referate über Brefelds Untersuchungen wendet sich der Verfasser zu den aus diesen Untersuchungen sich ergebenden practischen Consequenzen. Frischer Dünger ist von der Verwendung auszuschliessen; zur völligen Zerstörung der Brandsporen im Saatweizen ist es nothwendig, das Saatgut mindestens 12—14 Stunden vollständig in eine halbprocentige Kupfervitriollösung einzuweichen.

Brefelds Voraussetzung, dass die Brandsporen den Darm der Thiere mit ungeschwächter Keimkraft passiren, hat Kühn bestätigt gefunden. Tilletia caries und T. laevis, Urocystis occulta, Ustilago Maydis, Ustilago destruens, Ustilago Tuslasnëi und Reiliana können immer nur mit den betreffenden Culturpflanzen durch Einstreuen brandhaltigen Strohes, durch Verfütterung desselben etc., der Weizensteinbrand auch durch brandsporenhaltige Kraftfuttermittel in den Dünger gelangen. Ustilago Carbo, der Staubbrandpilz, welcher auch auf wilden Hafergräsern vorkommt, kann auch durch diese in den Dünger gelangen. Brandhaltiges Grünfutter, Mais und Sorghum muss durch Entfernung der brandigen Theile gereinigt, brandiges Trockenfutter 2 Stunden lang bei Ueberdruck gedämpft werden; unter keinen Umständen darf brandiges Stroh zur Einstreu verwendet werden. Die Aussaat von französischem Raygras, Arrhenatherum elatius, ist bei der Anlage von Kleegrasschlägen zu vermeiden.

Brandige Arrhenatherumpflanzen an Ackerrainen sind auszustechen. Brandige Kleien und Futtermehle sind vom Kaufe auszuschliessen. Pferdedünger, der bei Fütterung brandigen Hafers erzeugt wurde, ist nur im Garten zu verwenden.

Ascomyceten.

R. Hartig, Ein neuer Parasit der Weisstanne, Trichosphäria parasitica. n. sp.[3])

Trichosphäria parasitica.

In dem Neuburger Forst bei Passau fand der Verfasser in vielen Weisstannenbeständen den grössten Theil der Benadelung getödtet; auch im Revier Kranzberg bei Freising tritt die Krankheit auf. Ein feines farbloses Mycel überzieht die Zweige; auf der Unterseite der Nadeln entstehen dichte weisse Polster. Erst nach längerer Zeit sterben die Nadeln ab, können aber nicht abfallen, weil sie durch die Pilzfäden fest gehalten werden. Im November entwickeln sich auf den todten Nadeln die kugeligen, behaarten Askenfrüchte.

Das Mycelium überwintert und befällt im nächsten Jahr die neuen

---

[1]) Deutsche landw. Presse. 11. Jahrg. No. 52. p. 341.
[2]) Deutsche landw. Presse. 11. Jahrg. No. 91. p. 67 u. 68. No. 12. p. 73 u. 74. No. 13. p. 81 u. 82.
[3]) Allgem. Forst- und Jagdzeitung. 60. Jahrg. p. 11—14.

Triebe. Jeder der in dicht geschlossenem Verbande senkrecht gegen die Oberfläche der Nadel gerichteten Pilzfäden treibt einen äusserst feinen Fortsatz, der sich in die Aussenwand der Epidermiszelle einbohrt, ohne dieselbe ganz zu durchbrechen. Die zunächst liegenden Zellen werden dadurch getödtet. Erst nachträglich und zwar an anderen Stellen der Nadel dringen Pilzfäden in das Innere und vollenden das Zerstörungswerk. Der Askenbildung geht die Bildung von zahlreichen 5 μ langen Körperchen (Spermatien?) voran. Die Grösse der Perithecien beläuft sich auf 0,1—0,25 mm ohne die Behaarung, mit den Haaren auf 0,7 mm. Die Wand der das ganze Innere der Kugel ausfüllenden 80 μ langen Asken löst sich schliesslich auf. Die Sporen sind meist 4kammerig; doch kommen auch 1—3kammerige vor. Dieselben sind rauchgrau, spindeförmig und 15—20 μ lang.

Der Verfasser bezeichnet den Pilz, der im wesentlichen mit Fuckels Trichosphäria übereinstimmt, als Trichosphäria parasitica. Der Abhandlung sind mehrere Holzschnitte beigegeben.

Gloeosporium ampelophagum.

R. Dolénc. Ein Mittel gegen den Rebenpilz (Gloeosporium ampelophagum).[1]

Die Beobachtung, dass der Pilz zuerst nur an wenigen Blättern auftritt, veranlasste den Verfasser, alle befallenen Blätter frühzeitig ausbrechen zu lassen. Der Erfolg entsprach den Erwartungen. Da aber die pilzkranken Blätter statt verbrannt zu werden auf den Composthaufen geworfen wurden, so wurde ein bis dahin gesunder, in der Nähe des Composthaufens stehender Weinstock so stark von Gloeosporium befallen, dass er in wenigen Wochen abstarb. (?)

Dematophora necatrix.

G. Foex et P. Viala, Ueber die unter dem Namen Pourridié bekannte Krankheit des Weinstockes.[2]

Die auf faulenden Rebwurzeln vorkommende Psathyrella — die Verfasser nennen sie Psathyrella ampelina — lebt nur saprophytisch. Das Gleiche gilt von Rösleria hypogaea; nur glauben die Verfasser sie ausnahmsweise auch in gesundem Gewebe gefunden zu haben; die allein für den Parasitismus entscheidende Uebertragung des Pilzes auf gesunde Pflanzen gelang ihnen nicht.

Die aus Südfrankreich und von Mori (Japan) stammenden an der Wurzelfäule erkrankten Pflanzen trugen ausnahmslos die Dematophora necatrix. Auch die an Kirschbäumen auftretende als „Blanc“ bezeichnete Krankheit wird wahrscheinlich durch Dematophora hervorgerufen. Es gelang, den Pilz vom Weinstock auf den Kirschbaum und umgekehrt zu übertragen.

In Töpfen cultivirte, mit Dematophora inficirte Reben waren schon nach sechs Monaten abgestorben. Das wirksamste Mittel gegen die Krankheit ist frühzeitiges Ausgraben der erkrankten Stöcke, bevor dieselben abgestorben sind und die Pilzfructification begonnen hat.

Siechthum der Pyramidenpappel.

Tyge Rothe,[3] Das Siechthum der Pyramidenpappeln. Nicht nur Populus pyramidalis, sondern auch P. nigra und canadensis zeigen Krankheitserscheinungen.

E. Rostrup veröffentlichte über die Ursache der Erkrankung einen Bericht in der Kopenhagener „National-Tidende“ vom 13. Nov. 1883. An vielen Orten Dänemarks und Schwedens beobachtete derselbe kränkliche

[1]) Oesterr. landw. Wochenbl. 10. Jahrg. No. 50. p. 455.
[2]) Comptes rend. T. 99. p. 1033—1035.
[3]) Garten-Zeitung. III. No. 5. p. 59—60.

Pyramidenpappeln. In allen Fällen fand sich an den erkrankten Stämmen ein wenig beachteter Schmarotzer, Dothiora sphaeroides Fries.

Die jungen Stämme und Aeste zeigen Flecke, an denen die Rinde verdorben ist.

Das dunkel gewordene Holz ist von einem feinen, farblosen, unseptirten Mycel durchzogen. Oberhalb der Infectionsstelle vertrocknen alsbald die Blätter, der Ast stirbt ab. In den todten Aesten entwickeln sich flach ausgebreitete Hyphengewebe; die Rinde wird beulenartig aufgetrieben; in diesen Beulen findet sich eine graue, schleimige Masse, welche aus zahllosen von den Hyphen abgeschnürten Sporen besteht. Bei anderen Pappelarten tritt der Pilz in der Regel nur als Saprophyt auf.

Das in Dänemark beobachtete Absterben von Salix babylonica ist vielleicht auf eine ähnliche Ursache zurückzuführen.

F. v. Thümen, Die neue Krankheit der Pappeln. Enthält gleichfalls ein Referat über Rostrups Entdeckung. v. Thümen äussert die Ansicht, dass vielleicht durch Einfuhr von Pappeln aus südlichen Gegenden dem Uebel begegnet werden könne.[1])

Krebs der Apfelbäume.

R. Göthe,[2]) Zum Krebs der Apfelbäume. Der Aufsatz ist eine Entgegnung auf Sorauers Recension in No. 23, 41. Jhrg. der Botan. Zeitung.

Was Sorauer als „Brand“ bezeichnet, nämlich das Absterben grösserer Rindenpartbieen und das Auftrocknen derselben auf dem Holze, nennt der Verfasser Rindenbrand.

Unter Brand schlechthin versteht der letztere die Anfänge des Krebses an Apfelbäumen und insbesondere die bereits umfangreichen, offenen Wunden.

Um allen Unklarheiten ein Ende zu machen, schlägt er vor, den offenen Wunden den Namen „brandiger Krebs“ und den geschlossenen den Namen „knolliger Krebs“ zu geben. Dass beide Wundformen zusammengehören, hält er Sorauer gegenüber, der an dem Zusammenhang derselben zweifelt, aufrecht.

Durch vielfältige Beobachtung liess sich feststellen, dass die echten Krebswunden in Folge der Nectria ditissima Tul. entstehen.

An senkrecht stehenden jüngeren Aesten bleiben die Krebswunden in der Regel offen, an horizontalen älteren Aesten werden sie gewöhnlich durch Ueberwallung geschlossen.

Kräftige Individuen schliessen den Eindringling allmählich ein, während schwache, schlecht ernährte Bäume dem Pilze unterliegen.

Die durch Frost hervorgerufenen Wunden haben gar keine oder nur eine mässige Anschwellung des Zweiges zur Folge; sie überwallen, wenn nicht Nectria oder Blutlaus hinzutritt, gerade so, wie durch Schnitt oder sonstige Verletzungen hervorgerufene Wunden.

Schwefeln der Reben.

E. Mach und K. Portele,[3]) Ueber die Qualität des zur Bekämpfung des Oidiums verwendeten Schwefels.

Die Verfasser wiederholen die Bekanntgabe ihrer früheren Studien über die Wirkung und die Qualität der im Handel vorkommenden Schwefelsorten.[4])

---

[1]) Oesterr. Forst-Zeitung. 2. Jhrg. No. 37. S. 127—128.
[2]) Bot. Zeitung. 42. Jhrg. No. 25. p. 386—389. Tfl. V.
[3]) Die Weinlaube. 16. Jhrg. No. 23. p. 265—267.
[4]) Vergl. d. Jahresber. Neue Folge. II. Jhrg. p. 262.



Die Bestimmung des Feinheitsgrades geschieht entweder durch Abwiegen eines bestimmten Volumens oder mittels des Chancelschen Solforimeters. Von 100 untersuchten Mustern enthielt nur eines einen Aschengehalt von mehr als 1 % (1,02), dagegen zeigten 75 % aller Muster einen Aschengehalt von unter 0,1 %.

Das Chancel'sche Solforimeter ist ein 23,5 cm. langes, an einer Seite offenes Rohr mit einem inneren Durchmesser von 1,34 cm; es besitzt eine in 100 Theile getheilte Scala, deren Gesammtlänge 18 cm beträgt; der Inhalt des Rohres bis zur Marke beträgt genau 25 ccm.

Man bringt genau 5 g Schwefel in das Rohr, füllt es fast vollständig mit Aether, schüttelt wiederholt um und lässt dann den Schwefel, ohne das Rohr aufzustossen, absitzen. Der Scalentheil, bis zu welchem sich der Schwefel niedersetzt, giebt einen empirischen Massstab für die Feinheit des Pulvers.

Ein Liter locker in ein Gefäss eingefüllten Schwefels wog 500—800 g, in fest eingestampftem Zustand 800—1140 g. Im Chancel'schen Solfororimeter zeigte das feinste Pulver 82°. Von 79 eingesendeten Mustern hatten 21 eine Feinheit von über 65°, 26 eine solche von über 60°, 22 über 55°, 14 über 50°, 10 unter 50°, das gröbste zeigte 38°.

Ein höherer Feinheitsgrad lässt sich bei gepulvertem Schwefel nur dann erhalten, wenn man ihn durch Seidengaze beutelt. Schwefelblumen sind meist gröber, als die besseren Muster gepulverten Schwefels. Sehr reine Schwefelblumen zeigten nur 53° Chancel.

Unter dem Mikroskop zeigen die Schwefelblumen nierenförmige Formen, während der gepulverte Schwefel aus eckigen Stückchen besteht.

Einen sehr hohen Feinheitsgrad besitzt der chemisch gefällte Schwefel. Bei Fällung aus Schwefelleber ergab sich ein Feinheitsgrad von 110° Chancel, bei Fällung mit Salzsäure ein solcher von 70°. Unter dem Mikroskope zeigten beide Fällungen die gleiche Korngrösse, aber bei der Salzsäurefällung waren die Körnchen mehr zusammengebacken.

Die Heufelder Fabrik stellte aus den schwefelcalciumhaltigen Rückständen der Sodafabrikation präcipitirten Schwefel dar, welcher 86 Feinheitsgrade aufwies. Ein Liter dieses Schwefels wog, locker eingefüllt, 382 g, fest eingestampft 662 g.

Mit diesem Schwefel angestellte Versuche ergaben ein sehr befriedigendes Resultat, namentlich wurde bedeutend an Schwefel gespart.

Ein neuerdings untersuchtes Muster der Fabrik Heufeld hatte nur 0,34 % Asche und 93° Chancel.

Vor der Anwendung muss solch feiner Schwefel wiederholt durch ein feines Sieb geschüttelt werden.

Basidiomyceten.

H. Mayr,[1]) Zwei Parasiten der Birke, Polyporus betulinus Bull. und Polyporus laevigatus Fries.

Polyporus betulinus u. Polyporus laevigatus.

Der Verfasser beginnt mit einer Auseinandersetzung über die charakteristischen Eigenschaften eines Parasiten. Da das Kernholz vieler Bäume von dem todten Holze eines gefällten Stammes in nichts unterscheidbar ist,

---

[1]) Botanisches Centralblatt 1. Jhrg. No. 27. p. 22—29. No. 28. p. 51—57. Dazu Tafel I u. II.

so können die ausschliesslich im Kernholz solcher Bäume lebenden Pilze ebenso gut als Saprophyten bezeichnet werden.

Anders verhält es sich mit denjenigen Pilzen, welche in Bäumen leben, deren altes Holz Protoplasma und Stärke führendes Parenchym besitzt. Das Absterben des Protoplasmas wird hier aber nicht, wie etwa bei Peronospora direct durch das vordringende Mycel veranlasst, sondern durch die Zersetzungsflüssigkeit, welche durch die Einwirkung des einmal eingedrungenen Mycels abgeschieden, theils durch ihr Gewicht, theils durch den Wasserstrom auf- und abwärts geführt wird, so dass die Thätigkeit des nachfolgenden Pilzmycels von der eines saprophytischen kaum mehr verschieden ist.

Nur durch die Art des ersten Angriffes, nämlich dadurch, dass das aus der Spore hervorgegangene Mycel des echten Parasiten in unverletzte, lebende Zellen einzudringen und deren Inhalt zu bräunen vermag, ist der echte Parasit charakterisirt.

Der Structur des Holzkörpers entsprechend erfolgt die Ausbreitung des Pilzes sehr viel leichter in axialer, als in radialer Richtung.

Der Verfasser giebt eine genaue Schilderung des aus Gefässen, Tracheiden und Holzparenchym bestehenden Birkenholzes. Zwischen dem gesunden und dem kranken Holze bestehen erhebliche Unterschiede, wie aus der nachfolgenden Tabelle hervorgeht.

Es enthalten	Gesundes Birkenholz	Durch Polyporus laevigatus		Durch Polyporus betulinus	
		I. Stadium	II. Stadium	I. Stadium	II. Stadium
	g	g	g	g	g
100 Volumen des frischen Holzes an Trockensubstanz	38,24	33,33	21,25	34,63	16,04
100 Volumen des absolut trockenen Holzes an Trockensubstanz (spec. Trockengewicht) . .	74,39	63,00	33,70	70,72	30,02
100 g des frischen Holzes an Wasser	41,67	32,09	29,76	37,37	39,77
100 Volumen des frischen Holzes	102,29	77,43	47,04	91,07	44,21
Es schwindet beim Austrocknen um Procente .	19,8	17,5	4,0	19,4	11,3

Nach der chemischen Untersuchung enthielt:

	C %	H %	O %	N %	Asche %
Gesundes Birkenholz	46,6	6,5	46,6	Spuren	0,3
Durch Polyp. laevigatus zersetztes Holz	34,8	6,6	56,3	„	1,3
II. Stadium					
Durch Pol. betulinus zersetztes .	51,8	5,9	41,2	„	1,1

Polyporus betulinus bricht im Monat August in Form einer weissen kugeligen Mycelwucherung aus der Rinde hervor. Im reifen Zustande (Ende October bis Mitte November) ist der Fruchtträger entweder flach ausgebreitet oder auf einer Seite zu einem Stiele ausgezogen.

Die Oberseite des Hutes ist matt umbrabraun, die Unterseite rein weiss. Die Poren sind $^1/_2$ bis 1 cm lang; an den Basidien der Hymenial-

schicht entspringen 3—4 Sterigmen. Die gekrümmten oder bisquitförmigen Sporen sind durchschnittlich 4,6 μ lang und 1,4 μ breit. Zwischen den Sporen finden sich vereinzelte, helle, zartwandige Haare. Wahrscheinlich erfolgt der Angriff des Pilzes durch Sporen an frischen Anbruchstellen. Eine künstliche Infection vermochte der Verfasser in der Art auszuführen, dass er einen mit dem Zuwachsbohrer von Pressler gewonnenen Span von dem kranken Holze in ein Bohrloch eines gesunden Stammes einschob. Das Mycel drang vom 14. August bis zum 24. November $2^1/_2$ cm von der Infectionsstelle aus vor. Zunächst bildet sich in Folge der Pilzeinwirkung eine schwach gelblich gefärbte, später braun werdende und endlich erhärtende Flüssigkeit. Die Verdickungsschichten der Zellwände werden allmählich aufgelöst, während die Mittellamellen erhalten bleiben.

Das Holz wird ausserordentlich brüchig, so dass es sich zwischen den Fingerspitzen zum feinsten Mehle verreiben lässt.

Der befallene Stamm wird fast werthlos. Der Schaden ist besonders in Russland, dessen Waldungen sehr viele alte Birkenstämme enthalten, bedeutend.

Polyporus laevigatus besitzt keinen deutlichen Hut, vielmehr sitzt die Porenschicht den über die Rinde hinwachsenden Mycelflächen unmittelbar auf. Der aus Lenticellen oder Bohrlöchern des Eccoptogaster Scolytus hervorbrechende Fruchtkörper wird 2 qcm gross und 1—2 mm dick; derselbe ist zimmtbraun, lederartig rauh, sein Rand ist hellbraun filzig.

Die Innenfläche der Poren erscheint weisslich. Die Hymenialfläche ist von braunen, spatelförmigen Haaren durchsetzt; auf den Basidien sitzen an meist 4 Sterigmen die farblosen, spitzeiförmigen 3,44 μ langen und bis 2,85 μ breiten Sporen. Die Infection gelang wie bei Polyporus betulinus.

Durch das Mycel werden die Inhaltskörper der Parenchymzellen in eine braune Zersetzungsflüssigkeit umgewandelt. Das Mycel ist ein viel kräftigeres und reichlicheres als bei Polyporus betulinus; es sucht vorzugsweise das Parenchym auf und zerstört es vollständig inclusive der Mittellamelle.

Da die letztgebildeten Elemente des Jahrringes Parenchymzellen sind, so zerfällt der Holzkörper in lauter verschieden dicke Cylindermäntel.

Die Mittellamelle wird durch ein ausserordentlich feines Mycel in Cellulose umgewandelt; dabei werden die Holzreste immer brüchiger. P. laevigatus ruft, wie aus der oben angeführten Tabelle hervorgeht, eine weit intensivere Zerstörung des befallenen Holzes hervor, als P. betulinus.

An im Feuchtraume cultivirten Holzstücken treten die beiderseitigen Mycelien als flockige Polster hervor. Das Mycel von Pol. betulinus ist zart, septirt, weiss, nur spärlich und entfernt von der Spitze der Hyphen verzweigt.

Das Mycel von P. laevigatus ist kräftig, septirt, gelbbraun gefärbt und unmittelbar hinter der Spitze der Hyphen reichlich verzweigt.

Beide Pilze fand der Verfasser stets an ein und derselben Wirthpflanze. Da, wo die Mycelien im Stamme sich begegnen, bildet sich eine feste, bis 2 mm dicke dunkelbraune Scheidewand, deren Bildung von Pol. laevigatus ausgeht. Aehnliche Scheidewände finden sich auch an der Grenze des gesunden und kranken, ja selbst innerhalb des zersetzten Holzes.

Zur Bekämpfung empfiehlt sich das Einsammeln der Fruchtkörper und das Fällen der erkrankten Stämme.

Polyporus Schweinitzii.

F. v. Thümen,[1]) Polyporus Schweinitzii als Nadelbaumtödter.

Magnus beobachtete, dass seit 1874 zuerst an den Wurzeln, später an der Stammbasis einer Weihmuthskiefer alljährlich grosse Fruchtkörper des Polyporus Schweinitzii im Berliner botanischen Garten auftraten. Durch einen heftigen Sturm wurde die Weihmuthskiefer, ein sehr starker Stamm, nahe am Boden abgebrochen. Das Pilzmycelium hatte den Stamm von den Wurzeln der einen Seite aus ergriffen und bis auf Mannshöhe rothfaul gemacht.

Magnus fand den Pilz ausserdem an Kiefern in der Jungfernhaide bei Berlin und an Lärchen bei Pontresina im Engadin.

Anhang.

Septosporium Cerasorum und Acrosporium Cerasi.

F. v. Thümen,[2]) Ein neuer und ein alter Kirschenschädling.

Auf vollkommen reifen Süsskirschen des Görzer Marktes traten ziemlich häufig 3/4 cm im Durchmesser haltende, ziemlich abgeflachte, bräunlich ockerfarbene Flecken von unregelmässig kreisrunder Gestalt auf. In concentrischer Anordnung befanden sich auf diesen Flecken blasig punktartige Erhabenheiten. In den Flecken finden sich wenige Mycelfäden. Die die dünne Fruchthaut durchsetzenden Hyphen bilden an der Oberfläche kurze, knotige, einfach hellgelbliche, dünne Sterigmen, welche an ihrem Scheitel kurz gestielte, sehr grosse, gerade, keulenförmige oder breit spindelförmige, vier bis siebenmal quer getheilte, durchscheinend gelblich bernsteinfarbene Sporen abschnüren.

Thümen giebt dem Pilz den Namen Septosporium Cerasorum. Der Pilz ist im Stande in wenigen Tagen die Kirsche zur Hälfte abwelken und missfarbig zu machen, so dass derartige Kirschen zum Versandt auf weite Entfernungen ungeeignet werden.

Das in Oesterreich noch nicht aufgefundene Acrosporium Cerasi Rabenh. wurde ebenfalls beobachtet, aber nicht an den noch grünen, sondern an den völlig entwickelten Kirschen.

Die Kirschen zeigten einen oder zwei graubräunliche, sammetartig schillernde Flecken, in deren Umfang das Fleisch weich war. Auf kurzen, geraden, knotigen Trägern standen die für diese Species charakteristischen, langgezogen elliptischen, stumpfpoligen, je ein oder mehrere Körnchen enthaltenden, nahezu farblosen Sporen.

Nördlinger u. die Pilzparasiten.

R. Hartig,[3]) Die Ansichten des Herrn Forstrath Professor Dr. v Nördlinger in Tübingen über die Pilze.

Der Aufsatz enthält eine durch unmotivirte Angriffe Nördlinger's hervorgerufene, wohlbegründete Abwehr.

Früher Laubfall am Ahorn.

F. v. Thümen,[4]) Der vorzeitige Laubfall beim Ahorn.

Die Ahornbäume, Spitzahorn sowohl als Bergahorn, haben häufig von Parasiten zu leiden, durch deren Einwirkung die Blätter frühzeitig zum Abfallen gebracht werden. Hierher gehören Aphis platanoides Schk. und Aphis aceris Fab., welche namentlich durch massenhafte Production von die Blatt-

---

[1]) Oesterr. Forst-Zeitung. 2. Jhrg. No. 49. p. 325.
[2]) Oesterr. landw. Wochenbl. 10. Jhrg. No. 28. p. 259.
[3]) Allgemeine Forst- u. Jagdzeitung. 60. Jhrg. Juli. p. 235—241.
[4]) Wiener Illustrirte Garten-Zeitung. 9. Jhrg. H. 12. p. 526—530.

oberflächen verunreinigendem und die Spaltöffnungen verklebendem Honigthau schädlich wirken. Bespritzen der Bäume mit Wasser, wodurch der Honigthau beseitigt wird, kann das Uebel vermindern.

Eine kleine Schildlaus, Aleurodes Aceris Bè, welche sich auf der Blattunterseite in grossen Gesellschaften festsetzt, bewirkt ebenfalls frühzeitigen Laubfall.

Das Gleiche wird durch einen Schmarotzerpilz Septoria Aceris Berk. et Br. herbeigeführt. Es entstehen dunkelbraune Flecken in grosser Zahl auf den Blättern, welche auf den vom Pilz nicht befallenen Stellen sehr schnell gelb werden.

Auffällig ist, dass der Pilz sich von Jahr zu Jahr früher einstellt. Während er sonst frühestens im September sich zu zeigen anfing, tritt er jetzt schon im Juli auf.

Da der Pilz in den abgefallenen Blättern die Ascusfrüchte (Sphaerella acerina Fuck.) entwickelt und so überwintert, so kann durch Verbrennung des abgefallenen Laubes der nächstjährigen Infection vorgebeugt werden.

Gährung des Holzes.

F. v. Thümen,[1]) Die Gährung des Holzes. An im Safte gefällten Stämmen wurde mehrfach eine alkoholische Gährung des Zellinhaltes beobachtet.

Ludwig in Greiz nahm im Juli an 80—90 cm im Umfang messenden Eichbäumen das Austreten eines in handhoher Schicht stehenden Schaumes mit alkoholischem Geruch wahr. Im August fanden sich nur mehr geringe Spuren des Saftes und im Inneren des Baumes grosse Käferlarven vor.

Thümen glaubt, dass keinerlei Zusammenhang des Auftretens der Insecten mit dem Gährungsprocess bestehe. Er untersuchte den eingetrockneten Schaum und fand darin verschiedene Pilze.

Verfasser hält es für unaufgeklärt, wie diese Gebilde, welche offenbar die äusserst energische Gährung des Zellsaftes veranlassten, in oder an die Bäume gelangt sind. Er wirft die Frage auf, ob dieser Process die Gesundheit der Bäume oder die Güte des Holzes beeinträchtigt.

Dem Referenten, der derartige Erscheinungen von Saftaustritt an Eichbäumen mehrfach zu beobachten Gelegenheit hatte, scheint die Sache sehr einfach so zu liegen: Der in Folge irgend einer Verwundung etwa durch Insectenangriffe austretende Saft, der, nebenbei bemerkt, zahlreiche Fliegen und andere Insecten anlockt, wird durch die im Hochsommer überall verbreiteten Gährungsorganismen in Gährung versetzt. Eine Fortsetzung der Gährung in das Innere und eine dadurch hervorgerufene Beschädigung der Bäume ist zum mindesten sehr unwahrscheinlich.

Litteratur.

Aecidium Ranunculacearum DC. — The Botan. Gazette. Vol. IX. No. 8. August.

Beling: Ueber Standortgewächse der Mistel. Tharander forstl. Jahrbuch. 34. Jahrg. H. 3. p. 147—154.

Arbois de Jubainville, A. de: Phytophthora infestans De Bary; Maladie de la pomme de terre. 8° 9 pp. Neufchâteau.

---

[1]) Oesterr. Forstzeitung. 2. Jhrg. No. 44. p. 293 u. 294.

Berthold, Fr. Jos.: Zur Naturgeschichte der schmarotzenden Cuscuteen. — Neubert's Deutsch. Gart. Mag. N. F. III. Febr. p. 41—47. März. p. 69—73.

Bernard, F.: Rapport sur le concours des outils et instruments propres à greffer et à combattre le mildew, organisé à l'école nationale d'agriculture. — 8° 8 pp. Montpellier.

Bosc, E.: Maladies des arbres fournissaut les bois de construction. — Journal de l'agriculture. No. 800. p. 224—227. No. 801. p. 257—260.

Borzi, Ant.: Rhizomyxa, nuovo Ficomicete. 8° 53 pp. Mit 2 lith. Tafeln. Messina. — Referirt in d. Bot. Zeitung. 42. Jahrg. No. 35. p. 552—553.

Brandes: Krankheit des Klees. — Landw. Ztg. und Anzeiger. 6. Jahrg. No. 48. p. 762—763.

Castle, Stephen: Practical notes on the potato disease. — The Gard. Chron. New Ser. Vol. XXII. No. 752. p. 758.

Cettolini, S.: La fersa della vite. — Rivista di viticoltura ed enologia italiana. — A. 8. S. 2a. p. 519—525.

— — Ancora della Peronospora. — Rivista di viticoltura ed enologia italiana. — A. 8. S. 2a. p. 396—399.

Chesnel, E.: Le mildew dans le midi. — Le moniteur vinicole. — 29. A. No. 39. p. 154.

Comes, Orazio: La malattia della Pellagra nel Pomodoro (Lycopersicum esculentum). L'Agricoltura Meridionale. No. 16.

Cugini, G.: La Peronospora della vite: Memoria. Annali della Soc. agraria prov. di Bologna. Vol. XXIII.

Dürfeld-Olbernhau in S.: Die widerstandsfähigsten Kartoffelsorten. — Sächs. landw. Zeitschr. 32. Jahrg. No. 9. p. 98—100.

Eriksson, Jacob: Om potatissjukan dess historia och natur samt skyddsmedlen deremot. Med tvänne tabeller öfver potatissjukans utbredning inom Sverige 1874—1883 den ena jemväl utvisande nederbördsmängden under juni, juli och augusti månader samma år. — Aftryck ur Kgl. Landt. — br. Akad. Handling. O. Tidskr. No. 5/6. 8°. 68 pp. u. 2 Tfln. Stockholm.

Fisch, C.: Beiträge zur Kenntniss der Chytridiaceen. Erlangen. 47 S. 8°. 1 Tafel.

Foëx, Gustave et Viala, Pierre: Le Mildiou on Peronospora de la vigne; exposé des connaissances relatives à ce parasite, présenté aux réunions viticoles du mois d'avril 1884 à Montpellier. 8° 43 pp. et 4 planches. Montpellier; Paris.

Foëx et Viala: Sur la maladie de la vigne connue sous le nom de pourridié. — Comptes rendus hebd. des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. XCIX. No. 23.

Grove, W. B.: Some Account of. Polystigma rubrum Pers., based upon the recent Investigations of Dr. A. B. Frank and C. Fisch. — Sep. — Abdr. aus The Quarterly Jonrnal of Microscopical Science. New. Ser. XXIV. p. 327—333.

Guignard: Aecidium du Villarsia nymphaeoides. — Bulletin mensuel de la Société botanique de Lyon. p. 66.

Henry, W. A.: Corn Smut (Ustilago Maydis). — First Annual Report of the Agricult. Experiment Station of the University of Wisconsin.

Heinzelmann: Das Oidium und seine Bekämpfung. — Schweizerische Landw. Zeitschr. XII. Jahrg. 5. Heft. p. 290—292.

Hoffmeister, W.: Das Vorkommen der Kleeseide in diesem Jahre. — Georgine, landw. Ztg. 52. Jahrg. No. 33. p. 251 u. 252.

Hohenbühel-Heufler, L. v.: Zur Entdeckungsgeschichte von Doassansia Alismatis (Fr.) eigentlich (Nees in Fr.)

Jensen, J. L.: The potato-disease: Sand filtration. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XXI. p. 152.

— On the potato-disease. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XXI. No. 529. p. 208. No. 530. p. 239. No. 531. p. 273—274.

La stagione che corre e la Peronospora infestans. — L'Agricolt. Meridion. Portici. VII. p. 198.

Massalongo, C.: Uredineae Veronenses, ossia Censimento delle ruggini conosciente nell'agro Veronese. — Atti dell'Accad. d'Agricoltura, Arti e Commercio di Verona. Ser. III. Vol. LX. 75 pp. Mit 3 chrom. lith. Taf.

Millardet, A.: Note sur le chancre du pommier et du poirier. 8°. 8 pp. et 1 pl. — Extr. des Mémoires Soc. des sciens. phys. et natur. de Bordeaux. Sér. III. T. II. Cah. 1. Bordeaux.

Morini, F.: Di una nuova Ustilaginea. — Con 2 tav. — Memorie dell'Accadomia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Ser. IV. T. V. Fasc. 4. — Referirt in der Bot. Zeitung. 42. Jahrg. No. 41. p. 699—700.

Nobbe: Ein zweiter Standort der Riemenblume (Loranthus europaeus Jacq.) im Königreiche Sachsen. — Tharander forstl. Jahrb. 34. Jahrg. H. 3. p. 154—158.

Noch einmal das Oidium. — Schweizerische Landw. Zeitschr. XII. Jahrg. 8. H. p. 465.

Paget: Beijerinck's researches on the gum-disease in plants. — Med. Times. No. 1755.

Perrey: Ad.: Destruction du mildiou par le sulfate de cuivre. — Journal d'agriculture pratique. A. 48. T. 2. p. 540.

Picharo: Action des quelques substances antiparasitaires sur le mildew et l'oïdium de la vigne. — Annales agronomiques. T. XI. No. 1

Plowright, Ch. B.: Potato Disease. — The Gardeners Chronicle. N. S. Vol. XXII. No. 558. p. 307. No. 567. p. 597.

— — The potato disease. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XXII. No. 567. p. 597.

— — Aecidium Bellidis DC. — Grevillea. XII. No. 63. p. 88.

— On the Life History of the Dock Aecidium, Aecidium Rumicis Schlecht. — Proceedings of the royal Society London. Vol. XXVI. No. 228.

— Mahonia Aquifolia as a Nurse of the Wheat Mildew (Puccinia graminis. — Proceedings of the royal Society London. Vol. XXVI. No. 228.

Pochettino: Un nuova forma di Oidium erysiphoides Fr. — Annuario del r. Istituto tecnico di Roma. IX.

Poggi, T.: Dei rimedi contro il mal bianco delle radici. — Rivista di viticoltura ed enologia italiana. — A. 8. S. 2. p. 302—307.

Potato Disease. — The Gardn. Chron. N. S. Vol. XXI. p. 121.

Pulliat, V.: Les échalas sulfatés et le mildiou. — Le moniteur vinicole. 29. A. No. 101.

Pynaert, Ed.: Une nouvelle maladie de la vigne. — Bull. d'arboricult. de floricult et cult. pot. No. 6.

Rabenhorst, L.: Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. I. Abth. II. Pilze von Dr. G. Winter. Lfg. 14. Gymnoasceae und Pyrenomycetes, bearb. unter Mitw. von Sadebeck. 8°. 64 pp. Leipzig.

Rejtő, Adolf, A körtesa rozsdájarol. (Ueber die Rostpilze der Birne). — Term. tud. Közl. p. 266.

Redes, F.; Die wahre Ursache der Vegetabilien-Krankheiten, insbesondere der Kartoffelkrankheit. 2. Aufl. 8°. Berlin.

Rostrup, E.: Nouvelles observations sur les Urédinées à générations alternantes. — Revue mycologique. Année VI. No. 24. p. 209.

Saccardo, P. A.: Una nuova crittogama nei gelsi. — Bollett. mensile di Bachicoltura. Padova 1884. No. 4. p. 53—56. Referirt im bot. Centralblatt. 5. Jahrg. No. 41. p. 48.

Sadebeck: Untersuchungen über die Pilzgattung Exoascus und die durch dieselbe um Hamburg hervorgerufenen Baumkrankheiten. Sep. Abdruck aus d. Jahrb. der wiss. Anstalten zu Hamburg f. 1883. 124 S. m. 4 Taf. Hamburg. — Referirt in der Bot. Zeitung. 42. Jahrg. No. 41. p. 655—656.

Sagnier, Henry: A propos du mildew. — Journal de l'agriculture. No. 796. p. 73—75.

Smith, Worthington G.: Disease of Parsnips. Peronospora nivea Ung. — The Gardeners Chron. New. Ser. Vol. XXII. No. 571. p. 716.

— — and **Tyerman**, J.: Potato disease. — The Gard. Chron. N. S. XXII. p. 181.

— — Disease of Chrysanthemums. — Oidium Chrysanthemi Rab. — The Gard. Chron. New. Ser. Vol. XXII. No. 570. p. 685.

Smith, Worthington G.: Disease in Palms (Pestalozzia Phoenicis Vize). — The Gard. Chron. N. S. Vol. XXII. No. 562. p. 429.
— — Resting-spores of Peronospora parasitica. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XXI. No. 532. p. 316.
— — Diseases of field and garden crops, chiefly such as are caused by fungi. 8°. 370 pp. u. 143 illustr. London.
— — Potato disease. — The Gard. Chron. New. Ser. Vol. XXI. No. 531. p. 283.
— — Sand and Fungus Spores. — The Gardn. Chron. N. S. Vol. XXI. p. 153.
— Disease of Primulas. Urocystis primulicola Magnus. M. Fig. — The Gardn. Chron. N. S. XXII. p. 268.
Tepper, J. G. O.: The Influence of Fungi upon vegetable Organisms. — A Paper read before the South Australian Gardener's Society. May 15.
Thomas, G.: Zur Kleeseidefrage und aus der Samen-Controlstation am Polytechnikum zu Riga. — 8°. Riga (Stieda).
Thümen, F. v.: Die Pilze der Schwarzföhre. — Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. X. Heft 1.
— — Der Pilzgrund der Weinreben. Aus dem Laboratorium der k. k. chemisch-physiol. Versuchsstation für Wein- und Obstbau zu Klosterneuburg bei Wien. — Klosterneuburg. Verlag der k. k. Versuchsstation. — Referat in der Weinlaube. 16. Jahrg. No. 31. p. 369—370.
— Die pilzlichen Krankheiten der Weiden. Oesterr. Forstzeitung. — 2. Jahrg. No. 22. p. 160. No. No. 23. p.
— — Die Pilze des Tabaks. — Wiener landw. Ztg. 34. Jahrg. No. 88. p. 707 u. 708.
Trail, J. W. H.: Two new British Ustilagineae (Entorrhiza cypericola and Melanotaenium endogenum). — Scottish Naturalist.
Trelease, W.: Preliminary List of the parasitic Fungi of Wisconsin. — From the transact. of the Wisconsin Acad. of Sc., Arts and Letters. Vol. VI. 1881—84
— — The Philadelphia Rose Rot. — The Gard. Monthly and Horticult. XXVI. No. 307. p. 211.
Weir, Harrison: Canker in fruit trees. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XXI. p. 152.
Wilhelm, G.: Anleitung zur Vertilgung der Kleeseide, sowie der Ackerdistel, des Sauerdorns und des Kreuzdorns. Wien 1884. Frick.
Wilson, A., Stephen: The potato disease. — The Gard. Chron. New. Ser. Vol. XXII. No. 752. p. 757.
Zimmermann, O. E. R.: Ueber die Schutzmittel der Pflanzen gegen niedere Pilze. IX. Ber. d. Naturwiss. Gesellsch. zu Chemnitz f. 1883/84. p. 16.

Krankheiten aus verschiedenen Ursachen.

Säurehaltige Rauchgase.

J. König,[1]) Einfluss von säurehaltigen Rauchgasen auf die Vegetation. Bei der Untersuchung der Pflanzen wurde die Substanz mit Sodalösung eingedampft, dann eingeäschert und in der Asche Schwefelsäure und Salzsäure in der gewöhnlichen Weise bestimmt.

I. Fall. Es handelte sich um Beschädigung von Bäumen durch eine Fabrik, welche Zinkblende verarbeitete.

Die chemische Untersuchung ergab bei Proben, welche in südwestlicher bis westlicher Richtung von der Fabrik entnommen waren, in 1000 Theilen Trockensubstanz nachstehende Mengen von Schwefelsäure (SO_3).

---

[1]) Landw. Zeitung (Vereinsschr. d. landw. Prov.-Ver. f. Westfalen u. Lippe). 1884. No. 8. p. 101—105.

Es enthielten:

1) Pflaumenbäume.

	In den Blättern SO_3	In den Zweigen SO_3
Krank	6,06	1,37
Gesund	5,17	1,14
Krank mehr	0,89	0,23

2) Apfelbäume.

Krank, 5—20 Minuten entfernt	5,49	2,28
Krank, 25 Minuten von der Fabrik	5,42	1,97
Gesund	4,41	1,32
Krank mehr	1,01—1,08	0,65—0,96

3) Eichen.

Krank	5,84	2,84
Gesund	4,98	1,15
Krank mehr	0,86	1,69

4) Pflaumenbäume.

Krank, 20 Minuten westlich	6,73	1,52
Krank, 45 Minuten westlich	6,32	1,55
Gesund	5,89	—
Krank mehr	0,43	0,84

5) Apfelbäume.

Krank, 25 Minuten westlich	5,05	1,46
Gesund	3,59	1,28
Krank mehr	1,46	0,18

6) Eichen.

Krank, 25 Minuten westlich	8,26	2,85
Krank, 45 Minuten westlich	5,60	2,44
Gesund	4,92	2,48
Krank mehr	0,68—3,34	0—0,37

7) Weimuthskiefern.

Krank, 25 Minuten westlich	6,98	2,42
Krank, 45 Minuten westlich	5,46	2,48
Gesund	3,89	1,94
Krank mehr	1,57—3,09	0,48—0,54

8) Pflaumenbäume.

Krank	6,61	2,95
Gesund	5,89	—
Krank mehr	0,72	—

9) Apfelbäume.

Krank	5,47	2,28
Gesund	3,59	1,28
Krank mehr	1,88	1,00

10) Kirschbäume.

	In den Blättern SO_3	In den Zweigen SO_3
Krank	6,41	—
Gesund	5,55	—
Krank mehr	0,86	—

Bei Proben in nordwestlicher Richtung von der Fabrik enthielten:

11) Kiefern.

Krank	5,24	2,10
Gesund	4,81	2,13
Krank mehr	0,43	—

12) Fichten.

Krank	6,31	3,48
Gesund	4,44	2,74
Krank mehr	1,87	0,74

13) Lärchen.

Krank	6,21	2,98
Gesund	5,48	2,51
Krank mehr	0,73	0,46

14) Apfelbäume.

Krank	4,64	1,63
Krank	5,35	1,75
Gesund	3,73	1,62
Krank mehr	0,91—1,62	0,01—0,13

15. Pflaumenbäume.

Krank	6,44	1,27
Krank	5,91	2,06
Krank	6,32	2,16
Gesund	4,66	0,94
Krank mehr	1,66—1,78	1,12—1,22

Um den Einwande zu begegnen, dass der höhere Schwefelsäuregehalt der kranken Bäume durch eine grössere Menge von Schwefelsäure im Boden bedingt sein könne, wurden Boden-Proben von verschiedenen Stellen mit kranken und gesunden Bäumen entnommen und untersucht. Es ergaben sich, wie dies der Verfasser tabellarisch nachweist, geringe, wechselnde, von dem Gesundheitszustande der Bäume völlig unabhängige Schwefelsäuremengen.

Gegen die Annahme, dass der höhere Säuregehalt der Blätter aus dem Boden stammt, spricht nach des Verfassers Ansicht auch der Umstand, dass die Asche der kranken Blätter stets weniger Kohlendioxyd enthält, als die der gesunden; die eindringenden stärkeren anorganischen Säuren verdrängen die mit den vorhandenen Basen verbunden gewesenen organischen Säuren. Mit dem höheren Säuregehalt ist häufig auch ein höherer Aschengehalt überhaupt verbunden.

Demgegenüber möchte sich der Referent, so sehr er sonst den Ausführungen des Verfassers beipflichtet, doch die Bemerkung erlauben, dass

zwar ceteris paribus durch einen höheren Schwefelsäure- und Chlorgehalt der Blätterasche der Kohlendioxydgehalt derselben nothwendig herabgedrückt werden muss, dass aber ganz dasselbe eintreten würde, wenn die Schwefelsäure und das Chlor nicht aus der Luft, sondern aus dem Boden stammten.

Die Bestimmung der Kohlensäure in der Asche ergab:

Bei den Apfelbaumblättern No. 5.

	Gesammtasche (kohle- und sandfrei) %	In der Asche von 100 Trockensubstanz CO_2	In Procenten der Asche CO_2
Krank . .	7,92	1,046	13,21
Gesund . .	9,36	1,674	17,88
Krank weniger	1,44	0,628	4,67

Bei den Eichenblättern No. 6.

Krank . .	5,97	0,381	6,38
Krank . .	5,40	0,328	6,07
Gesund . .	6,27	0,465	7,41
Krank weniger	0,30—0,87	0,084—0,137	1,03—1,34

Fichtennadeln von No. 12.

Krank . .	5,98	0,316	5,29
Gesund . .	4,81	0,381	14,48
Krank weniger — mehr +	0,83	— 0,697	— 9,19

2. Fall. Eine Fabrik, in welcher Zinkblende geröstet wird, hat nur ungenügende Absorptionsvorrichtungen. Die Untersuchung, welche sich auf die nämlichen Bestandtheile, welche auch im ersten Falle bestimmt wurden, erstreckte, hatte im Wesentlichen das gleiche Resultat. An Pflanzen wurden untersucht: Pflaumenbäume, Apfelbäume, Stachelbeeren und Roggen.

3. Fall. Eine Broncegiesserei verwandte Schwefelsäure und entsandte zeitweise aus einem niedrigen Schornstein dicken, schwarzen Steinkohlenrauch.

Das Resultat der Untersuchung war das gleiche, wie in den beiden vorher genannten Fällen. Die Kohlensäurebestimmung der Asche unterblieb.

4. Fall. Dieser Fall betrifft Beschädigungen durch eine Fabrik, welche Schwefelsäure, Salzsäure, Chlorkalk und Glaubersalz fabricirt. Die kranken Blätter wurden einige hundert Schritt, die gesunden in einer Entfernung von 25—30 Minuten entnommen.

Der procentische Gehalt an Asche, Kohlensäure in der Asche, an Schwefelsäure und Chlor war folgender:

(Siehe die Tabelle auf S. 238.)

Der Boden enthielt folgende in Salzsäure lösliche Bestandtheile:

	1. Boden. Mit kranken Bäumen und Sträuchern %	2. Boden. Mit gesunden Bäumen und Sträuchern %
Eisenoxyd + Thonerde . .	3,342	3,361
Kalk	0,550	0,403
Schwefelsäure	0,062	0,032
Chlor	0,015	0,008

Blätter von	Gesammtasche (kohle- und sandfrei) %	Kohlensäure		Schwefelsäure %	Chlor %
		In der Asche von 100 Trockensubstanz %	In Procenten der Asche %		
Syringen krank	7,809	0,175	2,24	0,866	1,571
„ gesund	9,927	1,776	17,88	0,434	0,691
Krank mehr +, weniger — . .	— 2,118	— 1,601	— 15,64	+ 0,432	+ 0,952
Weinstock krank	11,732	0,818	6,97	1,075	0,8[illegible]7
„ gesund	9,336	1,304	13,97	0,477	0,192
Krank mehr +, weniger — . .	+ 2,396	— 0,486	— 7,00	+ 0,597	+ 0,635
Weiden krank	10,168	0,364	3,58	2,202	0,998
„ gesund	8,887	1,271	14,30	1,303	0,446
Krank mehr +, weniger — . .	+ 1,281	— 0,907	— 10,72	+ 0,899	+ 0,552
Salatbohnen krank	17,067	0,612	3,58	0,939	1,567
„ gesund	13,763	1,339	9,66	0,336	0,558
Krank mehr +, weniger — . .	— 3,304	— 0,727	— 6,08	+ 0,603	+ 1,009

Wirkung von Arsen, Blei u. Zink.

F. Nobbe, P. Baessler und H. Will,[1]) Mittheilungen aus der pflanzenphysiologischen Versuchsstation Tharand. 37. Untersuchung. Ueber die Giftwirkung des Arsen, Blei und Zink im pflanzlichen Organismus.

Zunächst wurden Versuche über die äusserlich sichtbaren Veränderungen der unter Zusatz von Arsen vegetirenden Pflanzen mit gesunden Erbsen- und Hafer-Pflanzen, mit Pferdezahnmais, Weisserlen und Rothahorn (Acer rubrum) in Wasserculturen vorgenommen. In allen Fällen traten auch bei Anwendung stark verdünnter Lösungen von Kaliumarsenit (3 mg Arsen p. L.) schon nach wenigen Stunden Vergiftungserscheinungen in der Art ein, dass die Pflanzen abwelkten. Selbst bei der schwächsten Arsenzugabe fand ein Wurzelzuwachs nicht mehr statt. Die Welkung der Blätter und jüngeren Axentheile war von Erfrischungsperioden unterbrochen.

Eine im dunklen, feuchten Raum gehaltene Buchweizenpflanze erhielt sich frisch, während ein gleich behandeltes, ebenso kräftiges Individuum im Lichte alsbald der Einwirkung des Arsen unterlag. Die erstgenannte Pflanze welkte ebenfalls, sobald sie in das Licht gebracht wurde, und zwar traten die Vergiftungserscheinungen in diesem Falle rascher ein, wie wenn sie von vorn herein dem Lichte ausgesetzt worden wäre. Das Arsen beeinflusst die oberirdischen Organe nicht direct, sondern hemmt durch Desorganisation des Protoplasmas der Wurzelzellen die Wasseraufnahme. Durch Versuche an einer Erle in Nährstofflösung wurde nachgewiesen, dass das Gift eine auffallende Depression der Wasseraufnahme und Verdunstung hervorruft; die Wasseraufnahme bleibt dabei etwas hinter der Verdunstungsgrösse zurück. Nach drei Tagen, als die Pflanze dem Tode nahe war, wurde der Arsen-

---

[1]) Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen. 30. Bd. H. 5. p. 381—400 u. H. 6. p. 401—423. Dazu Tafel II.

gehalt in den oberirdischen Theilen und in der Wurzel bestimmt, aber nur sehr wenig Arsen gefunden.

Die Arsenwirkung macht sich auch dann noch geltend, wenn die Verdünnung eine sehr grosse ist. Die untere Schädlichkeitsgrenze wurde bei einer Verdünnung von $\frac{1}{1000\,000}$ (1 mg Arsen p. L.) noch nicht erreicht; es zeigte sich auch dann noch eine deutliche Verringerung des Höhenwuchses und der Bildung von organischer Substanz.

Zur Bestimmung der von den vergifteten Pflanzen aufgenommenen Arsenmengen wurden Versuche mit mehrjährigen Bäumchen von Alnus glutinosa, Acer rubrum und Alnus incana vorgenommen.

Dabei fand sich immer nur eine äusserst geringe Menge Arsen in der Pflanze; am meisten noch enthielten die Wurzeln, weniger die Stengel, verschwindende Spuren die Blätter.

Die Concentration der Lösung von $\frac{1}{30\,000}$ bis $\frac{1}{1000\,000}$ Arsen scheint auf die Menge des aufgenommenen Arsen ohne Einfluss.

Die an Buchweizen- und Erbsen-Pflanzen vorgenommenen Versuche über die Geschwindigkeit der Arsenwirkung ergaben, dass bei einer Einwirkungsdauer der Arsenlösung von 5—10 Minuten keinerlei Krankheitserscheinungen eintraten. Wird die Einwirkungsdauer auf 15 Minuten verlängert, so zeigen sich die vergifteten Pflanzen zunächst frisch, später aber tritt doch Zurückhaltung des Wachsthums und Absterben einzelner Blätter hervor. Bei längerer Einwirkung gelangen die Pflanzen auch dann zum Absterben, wenn sich anfänglich keine nachtheilige Wirkung geltend machte; namentlich wachsen die Wurzeln nicht weiter und gehen schliesslich in Zersetzung über.

Um über die Schnelligkeit der Aufnahme des Arsen Aufschluss zu erhalten, wurden verschiedene Pflanzen der Wirkung einer concentrirten Lösung von Kaliumarsenit bald kürzere, bald längere Zeit ausgesetzt. Die oberirdischen Theile wurden zum quantitativen Nachweis des Arsen benützt. Haferpflanzen ergaben nach einstündiger Einwirkung ein negatives Resultat; dagegen lieferten Maispflanzen unter den gleichen Bedingungen einen Arsenspiegel.

Erbsenpflanzen zeigten nach $^1/_2$ Stunde keine Spur von Arsen, nach zehnstündigem Dargebot der Lösung aber eine wägbare Menge. Da zu der Zeit, zu welcher schon heftige Erkrankungserscheinungen der oberirdischen Organe eintreten, höchstens Spuren von Arsen durch dieselben aufgenommen sind, so ist damit ein weiterer Nachweis dafür erbracht, dass die Hauptwirkung des Arsen in der Störung der Wurzelfunctionen, nicht aber in einer direct schädlichen Einwirkung auf die oberirdischen Organe zu suchen sei.

Zusatz von Zinknitrat zur Nährstofflösung bewirkte bei Erbsenpflanzen eine von Erholungsperioden unterbrochene Welkung. Bleinitrat erwies sich weit weniger schädlich. Bei Zusatz von $\frac{1}{1000}$ Zink (1000 mg Zink pro L.) gingen die Pflanzen schon nach drei Tagen zu Grunde; bei gleich grossem Bleizusatz trat das Absterben erst am 41. Tage nach dem Beginn der Vergiftung ein. Die schwächste Gabe von Zink und Blei wirkte nur retardirend. Noch schwächere Zusätze von Bleilösungen in Form von Bleinitrat (33,3 —2 mg Blei p. L.) oder von Bleicarbonat (1000 mg —10 mg p. L.)

liessen keine äusserlichen Wachsthumsstörungen erkennen, jedoch machte sich eine der Menge des Metallzusatzes entsprechende Verminderung der gebildeten Trockensubstanz bemerklich. Das Zinknitrat bewirkte unbedingt eine Verzögerung des Pflanzenwachsthums.

Die mit Zusatz von Zinkcarbonat behandelten Pflanzen machten den Eindruck von äusserst dürftigen, hochgradig kranken Pflanzen; die Trockensubstanzmenge wurde erheblich verringert.

Blei wurde als Bleinitrat annähernd in einer mit dem Dargebot abnehmenden Menge aufgenommen; dasselbe gilt von dem in geringerer Menge aufgenommenen Bleicarbonat. Zinknitrat wird bei gleichen Dosen in grösseren Mengen, als Bleinitrat aufgenommen; auch von Zinkcarbonat gingen grössere Mengen Zink in die Pflanze über als von dem entsprechenden Bleisalz.

Verhalten von Zinksalzen.

A. Baumann,[1]) Das Verhalten von Zinksalzen gegen Pflanzen und im Boden. (Siehe ausserdem S. 141.)

Zink ist ein ziemlich häufig vorkommender Bestandtheil der Pflanzenasche nicht nur an solchen Orten, wo Zinkerze lagern, sondern auch an Oertlichkeiten, an welchen sich die Gegenwart des Zinks im Boden nicht nachweisen liess.

Der Verfasser bespricht die zum Theil weit auseinandergehenden bisher publicirten Ansichten über die Einwirkung des Zinks auf den Organismus der Culturpflanzen. In der vorliegenden Arbeit wird festzustellen versucht, wie sich verschiedene Pflanzen gegen gelöste Zinkverbindungen verhalten, ferner, wie gelöste Zinksalze, dem Boden mitgetheilt, auf die Pflanzen einwirken, endlich, welche chemischen Vorgänge durch Zufuhr löslicher Zinkverbindungen im Boden möglich werden. Ausserdem war noch zu untersuchen, ob schwefelzinkhaltige Poudrette den Pflanzen nachtheilig ist oder nicht.

Die in Nährstofflösungen angestellten Vegetationsversuche hatten den Zweck, die Grenzen zu ermitteln, bei welchen die schädliche Einwirkung gelöster Zinksalze auf die verschiedenen Pflanzenarten beginnt. Die Nährlösung enthielt 0,5 g Nährsalze und zwar 0,25 g Calciumnitrat, 0,0625 Kaliumnitrat, 0,0625 Dikaliumphosphat, 0,0625 Magnesiumphosphat, 0,0625 Eisenphosphat.

Um möglichst gleichmässig entwickelte Pflanzen zum Versuche zu verwenden, wurden 200 – 300 Samen derselben Art gleichzeitig in Sägespänen zum Keimen gebracht und anscheinend gleich weit fortgeschrittene Keime in einer Nährstofflösung während der nächsten 10—14 Tage der Weiterentwickelung überlassen. Aus diesen wurde eine zweite Auswahl vorgenommen. Unter Zusatz von wechselnden Mengen von Zinksulfat wurden nachstehende Pflanzen gezogen.

1) Polygonum fagopyrum, Buchweizen. Nach 9 Tagen sind diejenigen Pflanzen, welche in einer 10 mg Zink enthaltenden Lösung wuchsen hinter den übrigen zurückgeblieben; auf den Blättern erscheinen metallisch glänzende Flecken. Nach weiteren 6 Tagen haben die 10 mg Pflanzen ein welkes Aussehen, die 5 mg Pflanzen zeigen ebenfalls Flecken.

Nach 3 Wochen nehmen die Anfangs metallglänzenden Flecken eine rostgelbe Farbe an. Nach etwa 5 Wochen sind die 10 mg Pflanzen fast alle abgestorben, die 5 mg Pflanzen welk und fleckig, während die 1 mg, 0,5 mg

---

[1]) Landw. Versuchsst. 31. Bd. H. 1. p. 1—55.

und 0,1 mg Pflanzen ebenso gesund aussehen, als die in zinkfreier Lösung gezogenen.

Je 3 blühende und fruchtansetzende Pflanzen, welche auf 5 und 10 mg Lösung gesund angesetzt wurden, waren nach drei Wochen sämmtlich gestorben; demnach war die Wirkung des Zinks gegen ältere Pflanzen auffallender Weise eine intensivere. Die Wirkung des Zinksulfates beginnt bei einer Concentration von 1—5 mg Zn pro Liter.

2) Raphanus sativus, Sommerrettig. Nach 14 Tagen waren bei sämmtlichen, in den Zinklösungen vegetirenden Pflanzen die Keimblätter abgestorben. Die Wirkung des Zinks zeigte sich nicht nur bei den 10 und 5 mg Pflanzen, sondern auch bei den 1 mg Pflanzen.

Die ersteren zeigen metallisch glänzende Flecken auf den Blättern, die letzteren bleiben im Wachsthum zurück. Nach 6 Wochen sind die 10 und 5 mg Pflanzen abgestorben. Gut entwickelte Pflanzen, in die 5 und 10 mg Lösung gebracht, gingen nach 4 Wochen zu Grunde. Raphanus sativus gehört zu den gegen Zink empfindlichsten Gewächsen. Spuren von Zink (0,1 mg im Liter) erwiesen sich als unschädlich.

3) Onobrychis sativa, Esparsette. Nach 6 Wochen zeigen die 10 mg Pflanzen theilweise Gelbfärbung und Einrollung der Blätter ohne Fleckenbildung. Die Weiterentwickelung wird gehemmt, aber erst nach einem halben Jahre sind diese Pflanzen abgestorben. Die Grenze der Schädlichkeit der Zinklösung liegt zwischen 5 und 10 mg Zink pro Liter.

4) Anthyllis vulneraria, Wundklee, geht in einer Lösung von 5 und 10 mg Zink pro Liter rasch zu Grunde, 1 mg oder 0,1 mg haben keine Wirkung. Aeltere Pflanzen sind noch weniger widerstandsfähig, als jüngere Keimpflanzen.

5) Spergularia arvensis, Ackerspörgel. Schon nach 14 Tagen war die Wirkung des Zinks bei den 5 und 10 mg Pflanzen sichtbar, nach ungefähr 3 Wochen waren dieselben sammt und sonders abgestorben. Die 1 mg und 0,1 mg Pflanzen zeigten keine Beschädigung.

6) Brassica oleracea (spätes Weisskraut). Nach 5 Wochen waren die 5 und 10 mg Pflanzen erkrankt und starben bald darauf ab. Die übrigen überwinterten zum Theil und einige 1 mg Pflanzen trieben im Monat März im warmen Zimmer junge Blätter.

7) Beta vulgaris, Runkelrübe. Die 10 und 5 mg Pflanzen verhielten sich wie die von Brassica oleracea. Der Beginn der schädlichen Einwirkung liegt zwischen 1 und 5 mg im Liter.

Im Herbste wurden noch Versuche angestellt mit:

8) Trifolium pratense. Die Pflänzchen starben in 10 und 5 mg Lösungen schon nach 12—16 Tagen.

9) Pinus silvestris und 10. Abies excelsa. Die 8 Monate alten Pflänzchen hielten sich selbst in einer 10 mg Lösung; ein Unterschied zwischen diesen und den auf zinkfreier Lösung gezogenen ist selbst nach 7 Monaten nicht zu erkennen.

Gegen das Frühjahr wurden noch einige Versuche angestellt, bei welchen die 0,1 mg Zinklösung, weil sie sich niemals als schädlich erwiesen hatte, wegblieb.

11) Vicia sativa, Wicke. Die 10 und 5 mg Pflanzen gingen — die einen früher, die anderen später — zu Grunde. Die Grenze der schädlichen Wirkung liegt zwischen 1 und 5 mg Zink im Liter.

12) Avena sativa, Hafer, verhielt sich wie die Wicke, zeigte aber etwas grössere Widerstandsfähigkeit.

13) Hordeum vulgare, Gerste, verhielt sich wie die beiden vorher genannten Pflanzen.

Demnach ist die Wirkung des gelösten schwefelsauren Zinks eine weit schädlichere, als bisher angenommen wurde. Spuren von Zinksalz sind dagegen absolut unschädlich, nur Raphanus sativus scheint selbst in einer nur 0,1 mg Zn enthaltenden Lösung zu leiden. Die Grenze der schädlichen Wirkung liegt, abgesehen von den Coniferen und mit Ausnahme von Onobrychis sativa, zwischen 1 und 5 mg pro Liter.

In 10 mg Lösungen waren völlig abgestorben:

Trifolium pratense	nach	16	Tagen
Spergula arvensis	„	21	„
Anthyllis vulneraria	„	22	„
Hordeum vulgare	„	30	„
Vicia sativa	„	31	„
Raphanus sativus	„	46	„
Beta vulgaris	„	76	„
Brassica oleracea	„	76	„
Polygonum fagopyrum	„	60	„
Onobrychis sativa	„	194	„

Aeltere Pflanzen starben rascher, als jüngere. Die Giftwirkung machte sich durch eine auffällige Veränderung des Chlorophylls bemerklich.

Bezüglich des Verhaltens der Zinksalze im Boden hatten die bis dahin veröffentlichten Arbeiten widersprechende Resultate ergeben.

Die Wahrscheinlichkeit, dass verschiedene Bodenarten sich verschieden verhalten möchten, veranlasste den Verfasser Versuche mit humosem Kalkboden und einem kalkarmen, humusfreien Sandboden anzustellen.

Die vorher gequellten Samen wurden in Töpfe mit je 1000 g Boden ausgesät und theils mit destillirtem Wasser, theils mit einer Zinkvitriollösung von 20 oder 40 mg Zink pro Liter begossen.

Als Versuchspflanzen dienten:

Phleum pratense, Avena arrhenatherum, Lolium perenne, Holcus lanatus, Pisum sativum und Brassica oleracea.

Die Pflanzen im Sandboden zeigten anfangs ein frisches Aussehen, die Zinkpflanzen entwickelten sich sogar kräftiger als die Controlpflanzen. Nach 1 ½ Monaten färbten sich aber die Zinkpflanzen heller grün und bald waren die Erbsen- und Kohlpflanzen abgestorben, während die Gräser bis zur Beendigung des Versuches kränkelten. Die Controlpflanzen waren völlig gesund.

In den 40 mg-Pflanzen liess sich Zink qualitativ nachweisen.

Die Zinkpflanzen im humosen Kalkboden zeigten dauernd eine entschieden kräftigere Entwickelung, als die Controlpflanzen.

In den unteren Schichten der 40 mg-Töpfe, sowie in den Pflanzen selbst konnte kein Zink nachgewiesen werden.

Da die Absorptionsfähigkeit eines Bodens für Zink einen Massstab für die Vergiftungsfähigkeit des Bodens abzugeben vermag, so wurden Absorptionsversuche in der Weise angestellt, dass 50 g Feinerde mit 200 cc Zinklösung

(1 g Zink im Liter) übergossen und am anderen Tage nach häufigem Schütteln filtrirt wurden.

Die angewandten 200 cc enthielten 0,2014 g Zink. Davon absorbirte:

1) Weisser, aus Keupersandstein verwitterter thonhaltiger Quarzsandboden aus der Oberpfalz mit geringem Kalk- und Magnesiagehalt 0,0538 g Zink.

2) Rother, eisenschüssiger, fast thonfreier Sandboden aus der Oberpfalz mit sehr geringem Kalk- und Magnesiagehalt 0,0024 g Zink.

3) Humusfreier Kalksandboden mit wenig Thon 0,045 g Zink.

4) Humus- und thonhaltiger Kalkboden 0,1750 g Zink.

5) Lehmboden aus der Umgegend von München mit wenig Humus, aber etwas Kalk und Magnesia 0,0946 g Zink.

6) Aus Grünstein verwitterter, fast kalkfreier Thonboden mit wenig Humus vom Fichtelgebirge 0,0618 g Zink.

7) Aus Devonschiefer verwitterter, humushaltiger, fast kalkfreier Thonboden von der Rheinprovinz 0,060 g Zink.

8) Kalkreicher Humusboden ohne kohlensauren Kalk mit Waldhumus 20 g absorbirte aus 160 cc Zinklösung alles Zink.

Ein weiterer Versuch wurde angestellt mit Moorboden, welcher mit Salzsäure extrahirt war und dadurch seine Absorptionsfähigkeit fast völlig eingebüsst hatte. Dagegen hatte das Ausziehen des Bodens mit heissem Wasser wenig Einfluss.

Thonerdehydrat, sowie Stilbit, als Repräsentant der im Boden vorhandenen Zeolithe, zeigten eine bedeutende Absorptionsfähigkeit.

Aus den angeführten Versuchen ergiebt sich, dass die Absorptionskraft der reinen Humusböden für Zinklösung am stärksten ist, dass Thon- und Kalkböden Zinklösung ebenfalls energisch zersetzen, arme Sandböden aber nur schwache Absorptionskraft besitzen. Die Absorption des Zinks wird bewirkt durch die in Wasser unlöslichen humussauren Salze und die freien Humussäuren, die Zeolithe und das Thonerdehydrat, das Calcium- und Magnesiumcarbonat.

Was die unlöslichen Zinksalze des Zinkcarbonates und des Schwefelzinkes anlangt, so wirkten dieselben auf Rettig-, Buchweizen-, Kohl-, Wundklee-, Hafer- und Gerstenpflanzen in Wasserculturen entschieden giftig. Das Zinkcarbonat ist in Kohlensäure haltigem Wasser löslich, und Schwefelzink wird in das erstere Salz übergeführt. Wurden diese Salze dem Boden beigemengt, so zeigte sich gar keine schädliche Wirkung, nur einige Gräser im Sandboden nahmen ein helleres Grün an.

Es unterliegt sonach keinem Zweifel, dass Zinklösungen eine entschieden schädliche Wirkung nicht nur als directe Gifte, sondern auch durch Auslaugen des Bodens ausüben.

Zur Entscheidung der Frage, ob ein Boden, dessen Ertragsfähigkeit abgenommen hat, durch Zinkabwasser verdorben wurde, genügt es nicht nachzuweisen, dass der Boden 2—4 % Zink enthält. Es muss sich vielmehr eine gegen Kalk und Magnesia überwiegende Zinkmenge, eine Verringerung des Kaligehaltes oder eine geringe Menge in Wasser löslichen Zinksalzes nachweisen lassen.

Torf und Moorerde, ferner Stalldünger, Thon oder Mergel, bezw. Kalk eignen sich zur Aufbesserung eines durch Zinksalze verdorbenen Bodens.

Schwefelzink enthaltende Poudrette ist nicht zu beanstanden. Die Ver-

fütterung von Pflanzen, die auf Zink haltendem Boden erwachsen sind, ist nach Freitag zulässig.

Die Giftwirkung des Zinkes ist nach des Verfassers Ansicht wahrscheinlich auf eine Zerstörung des Chlorophyllfarbstoffes zurückzuführen.

Rhodanammonium.

C. Böhmer, Ueber die Giftigkeit des Rhodanammoniums.[1])

Königs Versuche über die Giftigkeit des Rhodanammoniums hatten ergeben, dass dieses Salz in geringer Menge Erkrankung und Tod der damit in Berührung gebrachten Pflanzen herbeiführt. Da Märckers Angaben, dass ein Superphosphat mit 1 % Rhodanammonium, und dass selbst reines Rhodanammonium in Mengen bis zu 100 k keinen Schaden hervorgebracht habe, mit Königs Versuchsresultaten in Widerspruch zu stehen scheinen, so wurden an der Versuchsstation zu Münster i./W. neuerdings Versuche in der gleichen Richtung angestellt. Dabei ergab sich, dass ein Zusatz von 0,05—0,25 g Rhodanammonium zu Töpfen, welche je 5 k Erde mit 93 Quadratzoll Oberfläche enthielten, keine schädliche Wirkung auf verschiedene Gräser zeigte, als von der Zeit des Rhodanammoniumzusatzes bis zum Besäen der Töpfe ein Zeitraum von 36 Tagen verstrichen war, ja die Pflanzen in den Töpfen mit stärkerem Rhodangehalt entwickelten sich sogar am kräftigsten.

Bei einem zweiten Versuche wurde das Rhodanammonium gleichzeitig mit dem Samen untergebracht; in diesem Falle machte sich bei den mit 0,05 g Rhodanammonium versetzten Töpfen eine geringe, bei den mit 0,25 und 1 g Rhodanammonium versetzten eine sehr erhebliche Schädigung bemerklich.

Die Pflanzen der ersten Versuchsreihe, welche sich in sehr üppiger Vegetation befanden, wurden durch neunmaliges Begiessen mit einer 0,05 g Rhodanammonium haltenden Lösung oder durch dreimaliges Begiessen mit einer 0,25 und 0,1 g haltenden Lösung getödtet. Nach den Beobachtungen des Verfassers üben Mengen von 0,1 g pro Quadratfuss bereits schädliche Wirkung. Ob ein Rhodanammoniumgehalt des Düngers nachtheilig ist oder nicht, hängt demnach davon ab, ob von dem Ausstreuen des Düngemittels bis zum Unterbringen der Aussaat soviel Zeit verstreicht, dass das Salz zersetzt wird oder nicht.

Verwundung.

Savastano,[2]) Die Stengel- und Wurzelgummose bei Aurantiaceen, Amygdaleen, dem Feigenbaum, dem Oelbaum und das Schwarzwerden des Nussbaumes.

Man hat eine doppelte Entstehung des Gummis im Stamme zu unterscheiden. Das eine Mal entstehen die mit Gummi gefüllten Hohlräume unabhängig von einer Verwundung, das andere Mal hängen sie mit Verwundungen zusammen. Die ersteren bilden sich in der Cambiumzone und können dem Holz- und Basttheil angehören. Mitunter findet man sie in der Markscheide und selbst im jungen Marke; sie sind am häufigsten bei den Amygdaleen. Aehnliche Thatsachen beobachtet man an den Wurzeln, nur sind diese Gummihöhlen dort häufiger.

Jede Verwundung irgend welcher Art verursacht fast immer in der Rinde sowohl, als im Holze die Bildung einer Gummihöhle. An kräftigen Aesten wird die Höhle durch Ueberwallungsränder abgeschlossen, welche den Uebertritt des Gummi in die benachbarten Gewebe verhindern und die Wunde nach aussen bedecken. Das unter dem Wulst eingeschlossene

[1]) Deutsche Landw. Presse.
[2]) Comptes rend. T. 99. p. 987—990.



Gummi wird trocken und zerreiblich. Wenn die Verletzung einen alten Ast oder einen starken Stamm betrifft, so vernarbt sie selten vollständig und dann findet ein reichlicher Gummierguss statt.

Bei den Amygdaleen bilden sich diese Höhlen sehr leicht und rasch, etwas weniger häufig sind sie bei den Aurantiaceen, selten beim Oliven- und Feigenbaum.

An den Wurzeln verbreitet sich das Gummi wegen der Feuchtigkeit des Bodens leichter in den benachbarten Geweben und verhindert so eine vollständige Vernarbung und bald tritt ein Verwesungsprocess ein, der häufig zum Tode der Pflanze führt.

Die Gummose kann auch an den Früchten, ja sogar an den Blättern auftreten.

Das Schwarzwerden bei dem Nussbaum hält der Verfasser für eine ähnliche Krankheitserscheinung, wie die Gummose.

Mangelhafte Ernährung.

H. Möller,[1]) Beiträge zur Kenntniss der Verzwergung (Nanismus). Der Verfasser machte es sich zur Aufgabe, den Einfluss des Mangels an Nahrungsmitteln auf zwergigen Wuchs, wie die Möglichkeit einer Vererbung des letzteren festzustellen. Es wurden 4 Culturen von Haferpflanzen, jede Cultur zu 4 Pflanzen mit Nährlösungen 1 p. m, 0,5 p. m,0,1 p. m, 0,05 p. m Gehalt an Nährsalzen angestellt. Aus den von dem Verfasser mitgetheilten Tabellen ergibt sich, dass die Haferpflanzen der drei ersten Culturen eine nach Gewicht und Maass gleichheitliche Abnahme der ganzen Pflanze zeigen. Dagegen besitzen die Pflanzen der 4. Cultur ein auffallend mächtiges Wurzelsystem. Bei den Pflanzen der ersten Cultur verhält sich das Gewicht der Wurzeln zu dem Gewicht der oberirdischen Theile, wie 1 : 5,07, bei denen der 4. Cultur, wie 1 : 2,29. Wie gewöhnlich bei Mangelpflanzen ist das Wurzelsystem der letzteren arm an Nebenwurzeln, aber unverhältnissmässig reich an langen Hauptwurzeln.

Die Messungen der Länge und Breite der Blätter ergaben, dass bei grösserer Nährstoffzufuhr die Blätter breiter und länger werden, und dass die Vergrösserung durch Vermehrung der Zellen, wie durch grössere Streckung erfolgt; während beim Hafer wenigstens die Verbreiterung lediglich durch Vermehrung der Zellen herbeigeführt wird. Ein Unterschied in der Grösse der Spaltöffnungen war bei den verschiedenen Culturen nicht zu bemerken; die Anzahl derselben nahm absolut, wie relativ mit der grösseren Nährstoffmenge zu.

Weitere Versuche wurden angestellt mit Bromus mollis in Nährstofflösungen von verschiedener Concentration. Die Nährlösungen wurden während der 5½ Monate dauernden Versuchszeit nur 4 mal erneuert. Es entstanden ausgesprochene Mangelpflanzen. Ferner gelang es durch Cultur von Oenothera biennis in Wasserleitungswasser eine typische Verzwergung zu erreichen.

Durch Versuche mit Bromus mollis gelang es dem Verfasser nachzuweisen, dass eine eigentliche Vererbung des zwergigen Wuchses nicht stattfindet; jedoch entwickeln sich die von zwergigen Pflanzen abstammenden Individuen unter gleichen Bedingungen nicht ganz so üppig, als die von normalen Pflanzen abstammenden. Es mag dies wohl durch die zu geringe Jugendentwicklung wegen der geringeren Nährstoffmenge in den Samen zu erklären sein.

---

[1]) Landw. Jahrbücher. 13. B. H. 1. p. 167—173.

Frost-wirkungen.

P. Sorauer,[1]) Beitrag zur Kenntniss individueller Frostempfindlichkeit von Holzgewächsen.

Mehrfache Beobachtung liess erkennen, dass diejenigen Exemplare, welche durch Frühjahrsfröste Beschädigungen erlitten hatten, auch den Winterfrösten am leichtesten zum Opfer fallen werden. Der Einfluss des Spätfrostes ist auch dann nachweisbar, wenn er zunächst auch nur unwesentliche Störungen hervorgerufen hat.

Durch Einwirkung künstlicher Kälte zeigten sich an den äusserlich noch gesund gebliebenen Zweigen ganz spärliche, gebräunte Rindenstellen, (kleine Frostplatten), welche nicht bis auf den Holzkörper reichten.

Die im Herbste vorgenommene anatomische Untersuchung ergab im lebendigen Holzkörper verschiedene Störungen, welche übereinstimmend den Charakter der Gewebelockerung zeigten. Die durch den Frost bewirkte tangentiale Zerrung der Rinde ruft einen Nachlass des Rindendruckes hervor. Nicht selten bildet die Rinde bei Kältenachlass nach aussen faltige Ausbuchtungen; häufig hebt sich auch der gesammte Rindenkörper in der zarten Cambiumzone an einzelnen Stellen von dem jungen Holze ab und es entstehen dann ringförmig verlaufende Spalten.

Der Nachlass des Rindendruckes bedingt die Bildung weitlumigerer und dünnwandigerer Holzzellen, häufig entsteht auch Stärke speicherndes Holzparenchym. Die so innerhalb des normal gebauten Holzes entstandene Zone lockeren Holzes giebt nach der Annahme des Verfassers zu mancherlei Störungen Veranlassung.

Durch den Winterfrost herbeigeführte Zerklüftungen werden das weiche, parenchymatische Holz am intensivsten beschädigen.

Der Verfasser empfiehlt die vom Spätfrost heimgesuchten Bäume vor der Winterkälte zu schützen und im Frühjahr durch langwährenden Schutz auf der Sonnenseite der Stämme der Wiederholung von Gewebelockerungen im neuen Jahresringe vorzubeugen. Die einseitige Erwärmung bedingt eine Vermehrung des Wassergehaltes der Gewebe und steigert damit die Frostgefahr.

Sorauer,[2]) Einwirkung künstlicher Fröste auf Bäume. Vortrag gehalten bei der 57. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Magdeburg.

Der Vortragende behauptet, dass die erste Veranlassung der Krebsgeschwülste der Bäume eine nachweisbare Frostbeschädigung sei. Der Holzkörper des Ueberwallungsrandes sei ein so lockerer, dass er leicht den wiederkehrenden Frostwirkungen der nächsten Jahre erliege. Bei Einwirkung künstlicher Kälte von geringerer Intensität überwiegen die mechanischen Wirkungen des Frostes, welche in verschiedenen Zerklüftungserscheinungen der Gewebe bestehen, dagegen tritt bei schnell sich entwickelnden starken Frösten die mit Bräunung und Tödtung des Gewebes vorhandene chemische Wirkung in den Vordergrund.

Kurz dauernde, im Juni herbeigeführte Frostwirkungen machten sich durch Aenderungen im Bau des Jahresringes kenntlich.

Das nach der Frosteinwirkung gebildete Holz besass dünnwandigere, stärkereiche Zellen, so dass es in einzelnen Fällen zur Bildung „falscher Jahresringe“ kam.

---

[1]) Oesterreich. landw. Wochenbl. X. Jhrg. No. 57. p. 473.

[2]) Bot. Centralbl. V. Jhrg. No. 41. p. 60—62.



Bei stärkerer Frosteinwirkung trat an der Grenze zwischen Vor- und Nachfrostholz eine Frostlinie oder ein Frostring auf, d. h. es machte sich eine Quellung und Verfärbung der Intercellularsubstanz oder eine Quellung ganzer Zellen bemerklich.

In noch hochgradigeren Stadien entstand in der Rinde ein Riss bis auf das Cambium.

Eine eigenthümliche Krankheitserscheinung an Spiraea opulifera bezeichnet der Vortragende als „Spiräenkrebs“, und führt sie ebenfalls auf Frostbeschädigung zurück. Es bilden sich bis 2 cm grosse, kugelige, weiche Holzwucherungen, welche regelmässig über Frostrissen entstehen.

Sehr häufig kam es in Folge der künstlichen Frosteinwirkung zur Bildung von Frostplatten. Scharf begrenzte Stellen der primären Rinde waren bis unter die primären Hartbastbündel abgestorben und mit diesen durch eine uhrglasförmige Korkzone von dem übrigen, gesunden Gewebe getrennt. Ferner bildeten sich in der Rinde um Hartbastzellengruppen herum isolirte, annähernd kugelige Holzkörper, wie sie bei den verschiedensten Bäumen im Freien zu beobachten sind. Auch diese Gebilde sind nach des Vortragenden eingehender Begründung auf Frostwirkung zurückzuführen.

Schütte.

Meschwitz, Beitrag zur Lösung der Frage über die Entstehung der Schütte in den Kieferculturen.

Der Verfasser beobachtete das plötzliche Rotwerden der Nadeln einer bis dahin gesunden Kieferpflanzung nach einem Spätfrost.[1])

Frostschutz.

A. L. Die künstlichen Wolken gegen das Erfrieren der Reben.[2])

Zur Hervorbringung von Rauch wird das Anzünden von schwerem Theeröl in tiefen und weiten Pfannen, von denen jede 3/4 Liter enthält, empfohlen.

G. Robert[3]) empfiehlt einen elektrischen Apparat, durch welchen die Feuer, welche die künstlichen Wolken hervorbringen sollen, angezündet werden, sobald die Temperatur eine gefahrdrohend niedrige wird. Der Erfinder Lestelle schätzt die Einrichtungskosten auf 120 Fr. pro Hectar und die Erhaltungskosten auf 12—15 Fr.

Schutzbretter für Reben.

Nessler, Ueber Schutzbretter für Reben gegen Frühjahrsfrost.[4])

Die aus 4 zusammengenagelten Brettchen bestehenden Schutzbretter können leicht an dem Rebpfahl befestigt und ebenso leicht wieder abgenommen werden. Zwei davon sind 10—12 mm dick, 16—18 cm breit und 45 cm lang. Beide Brettchen werden parallel und so weit von einander entfernt, dass der Rebpfahl dazwischen Platz hat, durch ein drittes an ihrem einen Ende aufgenageltes Brettchen von 10 cm Breite und 30 cm Länge zusammengehalten. In einiger Entfernung von diesem dritten Brettchen und parallel zu demselben, aber auf der entgegengesetzten Seite der beiden ersten Brettchen wird ein 3 mm dickes, 6 cm breites und 30 cm langes Lattenstück mit der schmalen Längsseite festgenagelt. Auf diese Weise umschliessen die 4 Brettchen eine Oeffnung, welche gross genug ist, um das Ganze über den Rebpfahl zu schieben.

---

[1]) Tharander forstl. Jahrb. 34. B. 3. H. p. 158—159.
[2]) Journal d'agricultur pratique. A. 48. T. I. p. 585.
[3]) Journal d'agriculture pratique. A. 48. T. II. p. 555—557.
[4]) Wochenbl. des landw. Vereins im Grossherzogthum Baden 1884. No. 31. p. 245—246.

In der Mitte der Latte sind zwei starke Drahtstifte so einzuschlagen, dass ihre herausschauenden Spitzen gegen die Oeffnung gerichtet sind.

Beim Gebrauche schiebt man das Schutzbrettchen horizontal über den Pfahl und lässt dann an beliebiger Stelle die schwerere, längere Seite herabsinken; die sich in den Pfahl eindrückenden Nägel halten dann den Schirm fest. Sägemühlenbesitzer Abel in Gersbach liefert die zugeschnittenen Brettchen für 100 Frostschirme zu 7 M. 20 Pf.

Die Brettchen können auch zum Schutz gegen die Winterkälte angewandt werden, wenn man je 2 Reben gegeneinander möglichst herunterbiegt und sie durch die ebenfalls gegeneinander gerichteteten Schutzbrettchen deckt.

Nessler,[1]) Ueber Frostschirme aus alten Rebpfählen oder Gypserlättchen und Stroh oder Hopfenranken.

Statt der beiden parallelen Brettchen werden ein paar in der Nähe des einen Endes gekreuzte und der Länge nach gespaltene Rebpfähle angewendet, welche durch ein Lattenstück von 20 cm Länge, 25 mm Dicke und 45 mm Breite in der Nähe der Kreuzungsstelle noch einmal mit einander verbunden sind. Der von dem Lattenstück und den Rebpfählen umschlossene dreieckige Raum wird so gross gewählt, dass das Ganze über einen stehenden Rebpfahl geschoben werden kann. Die Querlatte trägt zwei gegen die Spitze des dreieckigen Raumes gerichtete 5 mm weit hervorragende Nägel. Die gekreuzten Pfähle werden mit einer Lage von Stroh, das durch getheerte Bindfäden und durch Nägel zusammengehalten wird, bedeckt oder es wird ein Geflechte aus Hopfenreben hergestellt.

Die Anwendung erfolgt ebenso wie bei den Holzschirmen.

Blitzschäden.

Beling, Auffällige Baumtrockniss und Blitzschläge an Bäumen.[2])

In der Oberförsterei Gittelde wurde im Sommer 1878, 1881 und 1883 in 60—100jährigen Fichtenbeständen plötzliches, platzweises Absterben von Fichten beobachtet; als die Ursache der auffälligen Erscheinung sieht der Verfasser Blitzschläge an, obwohl äusserliche Beschädigungen mit Sicherheit in keinem dieser Fälle nachgewiesen werden konnten. Ausserdem werden einige aufällige Blitzwirkungen an Bäumen beschrieben.

Zum Schutze gegen die Wirkung der Nachtfröste auf keimende Erbsen empfiehlt die Braunschw. Landw. Ztg. die Verwendung von Torfstreu.[3])

Wurmfrass auf Roggenfeldern.

Petersen,[4]) Ueber die Ursache des Wurmfrasses auf Roggenfeldern im Münsterlande und die Mittel zur Beseitigung des Uebels.

Der Verfasser sieht die Ursache der Entwicklung des schädlichen Insektes, über deren Natur er nichts Sicheres anzugeben weiss, in dem grossen Gehalt des Bodens an saurem Humus in Verbindung mit dem Mangel an Kalk. (!) Einen Beweis für diese merkwürdige Anschauung erbringt er nicht.

Kleemüdigkeit.

Zur Controverse über die Ursache der Kleemüdigkeit. Linde vermeintliche und wirkliche Kleemüdigkeit. Kutzleb. Entgegnung auf vorstehende Ausführungen Dr. Lindes.[5])

---

[1]) Wochenbl. des landw. Ver. im Grossh. Baden 1884. No. 39. p. 311.
[2]) Forstw. Centralblatt. 6. Jhrg. H. 2. p. 108—117.
[3]) Fühlings landw. Ztg. 23. Jhrg. 8. H. p. 504.
[4]) Landwirthschafts-Blatt f. d. Herzogthum Oldenburg. 33. Jhrg. No. 5. p. 40.
[5]) Kühn, Berichte aus dem phys. Lab. und d. Versuchsanstalt des landw. Inst. d. Universität Halle. 5. H. p. 153—165.

Linde besteht Kutzleb gegenüber [1]) auf seiner früher ausgesprochenen Ansicht, dass die Kleemüdigkeit und die sogenannte Unverträglichkeit der Pflanzen mit sich selbst identisch und durch Wurzelparasiten, nicht aber durch Bodenerschöpfung hervorgerufen seien. Die Wingendorfer Aecker seien gar nicht kleemüde, sondern wegen mangelhafter Kalidüngung geringwüchsig gewesen. Durch Düngung sei diese Geringwüchsigkeit beseitigt worden, während die Müdigkeit durch keinen Dünger beseitigt werden könne.

Weiterhin führt L. eine Anzahl von Thatsachen auf, durch welche er den pathologischen Charakter der Unverträglichkeitserscheinungen zu erläutern sucht.

In der darauf folgenden Erwiderung behauptet Kutzleb, dass auf den Wingendorfer Aeckern die Kleemüdigkeit, wie sie Linde beschreibt, vorhanden gewesen sei, er führt ferner die Versuche Nobbes an, der durch entsprechende Regelung des Nährstoffvorrathes die nämlichen Erscheinungen hervorrief, welche Linde durch das Auftreten eines „noch mythischen Parasiten" entstehen lasse. Die übrigen Ausführungen Kutzlebs beziehen sich auf mehr nebensächliche Punkte.

Litteratur.

Alers, G.: Der Frost in seiner Einwirkung auf die Waldbäume der nördlichen gemässigten Zone. Wien. Wilhelm Frick.

Canker in Fruit-Trees. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XXI. No. 258. p. 185—186.

Comes, Orazio: Sulla Gommosi manifestatasi nei fichi del Cilento. — Atti R. Istit. D'Incoragg. alle Scienze Nat. etc.

— O.: Interno ad una malattia del carrubo (Ceratonia Siliqua) apparsa nel Circondario di Modica. — Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli. Ser. III. Vol. 3. 4°. 2 pp. Napoli.

— — Sul marciume delle radici e sulla Gommosi della vite nella provincia di Napoli. — L'agricoltura meridionale Anno 7. No. 11. 8°. 3 pp. Napoli.

— — Malattia dei fichi nel Cilento. — L'Agricoltura Meridionale. Portici. VII. No. 17. p. 257.

Douglas, J.: The Celery Maggot. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XXII. No. 564. p. 501.

Fittbogen, Schiller und Förster: Einfluss des Calciumsulfids auf die Entwicklung der Gerstenpflanze. — Landw. Jahrbücher. XIII. Hft. 4, 5.

Göppert, H. R.: Ueber den Einfluss der Kälte auf die Pflanzen. — Sitzber. der schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur.

Griffiths, A. B.: Ueber die Einwirkung von Ferrosulfat auf das Pflanzenleben. — Chem. Centralblatt. No. 26.

Jaeger, H.: Ueber das gegenwärtige Siechthum der Pappeln. — Gartenzeitung. 3. Jahrg. No. 2. p. 13—15.

— — Noch einmal über das Absterben der Pappeln. — Wittmack's Garten-Zeitg. III. p. 401.

Lesne, A.: Altérations et maladies du blé. Journal d'agriculture pratique. 48. A. T. 1. p. 881—883.

Lichtenstein, J.: Tableau synoptique et catalogue raisonné des maladies de la vigne. 8°. 20 pp. Montpellier.

Liebscher: Ueber Japanische Pflanzenkrankheiten. — Sitzber. Jenaisch. Ges. f. Med. u. Naturwiss. 1883. p. 90.

Marchal, E.: Anomalies observées sur un pied de Ranunculus sardous Kr. — Compt. rend. des séances de l'Acad. royale de botanique de Belgique. p. 99.

Müller, Paul: Les maladies du houblon. — Journal de l'agriculture. No. 809. p. 61.

---

[1]) Vergl. d. Jahresbericht. N. F. 5. Jhrg. p. 272—275.

M. J. B.: Disease in Eucharis. — The Gard. Chron. New. Ser. Vol. XXI. No. 532. p. 314.
Nördlinger: Einbrechung von Holzzweigen in Folge des Aufreissens der Rinde. — Centralbl. f. d. gesammte Forstw. No. 10.
Passerini, G.: Ancora della nebbia o nuova malattia dei gelsi e di alcuni altri alberi. — Bollet. del Comizia Agrario Parmense. No. 6. 8°. 4 pp.
— La nebbia dei gelsi (nuova malattia). Belletino de Comiz. Agrar. Parmense 1884. No. 5—6. Referirt im bot. Centralblatt. 5. Jahrg. No. 41. p. 48.
Penzig, O., et e Poggi, T.: La malattia dei gelsi nella primavera del 1884. — Bollet. mensile di Bachicoltura. Padova 1884. No. 4. p. 56—64. Referirt im Bot. Centralblatt. 5. Jahrg. No. 41. p. 49.
Salisch, H. v.: Das Siechthum der Pyramidenpappeln. — Gartenzeitung. 3. Jahrg. No. 7. p. 77—78.
Smith, W. G.: Disease of mushrooms. — The Gard. Chron. N. Ser. XXII. p. 245.
— — Diseases of grapes and gourds. — The Gard. Chron. N. S. Vol. XXII. No. 558. p. 307.
Sorauer, Paul: Die Wirkungen künstlicher und natürlicher Spätfröste. — Wollny's Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. VII. Heft 3. 4. p. 416.
Schroeder, J. v. und A. Schertel: Die Rauchschäden in den Wäldern der Umgebung der fiskalischen Hüttenwerke bei Freiberg. — Freiberg. Craz und Gerlach. gr. 8 mit 1 Tafel.

Der Dünger.

Referent: E. A. Grete.

I. Düngerbereitung und Düngeranalysen.

Salpeterlager.

Sur un dépôt de salpêtre von Sacc.[1])

In der Nähe des Dorfes Arané östlich von Cochabamba in Bolivia findet sich ein ungeheures Kalisalpeterlager auf braunem, gewöhnlich geruchlosem Untergrunde aufgelagert, der aus sehr feinem Sande, Kalkphosphat, Eisen- und Magnesiumphosphat besteht. Das Salzlager hat folgende Zusammensetzung:

Kalisalpeter	60,70 %
Organische Substanzen . . .	8,60 „
Verunreinigungen, Wasser etc.	30,70 „

Aus der heissen Lösung krystallisirt beim Erkalten sofort reiner Salpeter aus.

Verf. erklärt die Entstehung dieses Lagers durch Oxydation der Ammoniaksalze, die im Boden reichlich in Folge Zersetzung der Ueberreste antediluvianischer Thiere vorhanden sind.

Vorkommen und Gewinnung des Chilisalpeters.

Ueber das Vorkommen und die Gewinnung des Chilisalpeters von Gruner.

cf. Braunschw. landw. Ztg. 1884. p. 147.

Nach einem Vortrage in den „Nachrichten aus dem Club der Landwirthe zu Berlin“.

Salpetererde.

Untersuchung einer Salpetererde aus Turkestan von N. Ljubawin.

---

[1]) Comptes rend. 1884. Bd. 99. p. 84.

cf. Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch. 1884. 617. cf. Ber. d. d. chem. Ges. 1884. R. 617.

Die Analyse der bei 100° getrockneten Erde aus dem Khanate von Chiwa vom linken Ufer des Amu-Darja ergab:

In Wasser lösliche Bestandtheile	27,89 %
In Salzsäure „ „	17,14 „
In Kohlens. „ „	5,73 „
Unlösliche Bestandtheile . . .	48,42 – 99,18 %.

Der in Wasser lösliche Theil enthielt:

Salpetersaures Kalium . . .	5,52 %	Gesammt-Nitrate 10,61 %
„ Natrium . . .	4,05 „	
„ Magnesium . .	1,04 „	
Chlornatrium	12,90 „	
Schwefelsaures Calcium . . .	3,25 „	
„ Magnesium . .	0,66 „	

Ueber Benutzung von Häringsabfällen von A. Pagnoul.[1]) Häringsabfälle.

Die vorzugsweise in Boulogne gewonnenen Häringsabfälle waren schon früher Gegenstand einer Besprechung desselben Verf. cf. diesen Jahresbericht 1883. p. 249.

Da es sich damals durch Versuche ergeben hatte, dass der grosse Kochsalzgehalt der Abfälle oft schädlich auf die Vegetation wirkte, so versuchte Verf. die schädlichen Salze durch Behandlung mit Wasser zu entfernen.

Das ursprüngliche Material ist offenbar des verschiedenen Wassergehaltes wegen von wechselnder Zusammensetzung; es wurde z. B. gefunden:

	Probe 1	2	3	No. 3 getrocknet
Wasser	14,8	39,58	47,73	1,60
Stickstoff	4,3	1,95	2,42	4,55
Organische Substanz	35,2	11,77	13,14	24,73
Phosphorsäure	4,7	1,95	2,28	4,30
Kochsalz	22,5	40,36	18,03	33,93
Verschiedene Mineralsubstanzen	18,5	4,39	4,05	7,63
	100	100	Fett 12,07	22,72
			Kali 0,22	0,42

Nachdem Probe 3 mit ca. 3 l gewöhnlichen Wassers behandelt und getrocknet war, wog sie noch 31,78 % mit 2,11 Wasser der ursprünglichen Substanz, während dieselbe direct auf gleichen Feuchtigkeitsgrad gebracht 54,38 pro 100 gewogen hätte.

Demnach ist durch Ausziehen mit Wasser ein Verlust von 22,60 eingetreten.

Der Rückstand hatte folgende Zusammensetzung:

Wasser	2,11 %
Stickstoff	5,32 „
Fett	36,80 „
Verschiedene organ. Substanzen	19,97 „
Kochsalz	10,30 „
Phosphorsäure	6,72 „
Verschiedene Mineralstoffe . .	18,78 „

[1]) cf. Journal d'agriculture pratique. 1884. p. 17.

Rechnet man diese Zahlen auf den Rückstand 31,78 von 100 der ursprünglichen Substanz um, so erhält man:

		Die ursprüngliche Substanz enthielt	Somit Verlust pro 100 der ursprünglichen Substanz
Stickstoff . .	1,69	2,42	0,73
Phosphorsäure	2,14	2,28	0,14
Kochsalz . .	3,27	18,03	14,76

Der Verlust an werthvollen Stoffen ist also nur sehr gering und kann durch Zusatz von etwas Kalk zum Waschwasser noch verringert werden.

Einige andere Versuche, mit heissem Wasser und durch langdauernde Behandlung mit Wasser die schädlichen Salze aus den Rückständen zu entfernen, ergaben einen weit grösseren Verlust an werthvoller Substanz.

Schliesslich räth Verf. noch, die mit gewöhnlichem Wasser behandelten und getrockneten Rückstände mit Schwefelkohlenstoff zu entfetten.

Sidney-Guano.

Sidney-Guano, ein neues phosphathaltiges Material hat nach Märcker[1]) folgende Zusammensetzung:

	%
Wasser	7,38
Kohlensäure	2,64
Schwefelsäure	1,63
Chlor	0,87
Fluor	0,40
Phosphorsäure	34,41
Kalk	42,96
Magnesia	2,03
Natron	0,76
Organische Substanz (mit 0,28 % Stickstoff)	7,29

Die Sidney-Insel gehört ebenso wie die Baker-Insel zur Phönix-Gruppe.

Converterschlacken.

Ueber die Verwerthung der in den Converterschlacken des Gilchrist-Thomas-Processes enthaltenen Phosphorsäure von Frank-Charlottenburg.[2])

Bei der enormen Production phosphorsäurehaltiger Schlacken bei dem sog. basischen Process der Stahlgewinnung, die in Europa ca. 24 Millionen Centner beträgt, würde es sich lohnen, die Phosphorsäure der Schlacken für die Landwirthschaft nutzbar zu machen.

Die Zusammensetzung jener möge eine Analyse des Peiner Materials veranschaulichen, welches enthält:

	%
Kieselsäure	6,20
Schwefel	0,56
Phosphorsäure	19,33
Eisen- und Manganoxydul	19,24
Kalk	47,60

neben Thon, Sand, Alkalien, Magnesia und Kohlensäure.

Mehr als die Hälfte der Phosphorsäure ist in Citrat löslich; es könnte deshalb das Product direct für saure Böden Verwendung finden. Der Bedarf entsprach indess nicht der Production, man suchte daher zunächst die

---

[1]) cf. Magdeburg. Ztg. 1884. p. 121 u. Agriculturch. Centralbl. 1884. p. 785.
[2]) cf. Landw. Versuchsstation. Bd. 31. p. 199.

Phosphorsäure durch Auflösen in Salzsäure und Fällen als Bi- oder Triphosphat zu verwerthen. Die Salzsäure ist indess jetzt zu theuer.

Ein zweites Verfahren sucht die Phosphorsäure aus der Lösung als Eisenphosphat zu fällen und aus diesem durch Schwefelsäure die Phosphorsäure zu extrahiren oder durch Behandlung mit Alkalisulfiden Alkaliphosphate zu erzeugen.

Verf. hat nun ein Verfahren ausgearbeitet, welches die billigen Nebenproducte der Stassfurter Industrie für die Anreicherung resp. Ausnutzung phosphorsäurehaltiger Materialien ermöglicht.

Es wird der überschüssige Kalk nach dem Brennen mit Chlormagnesiumlösung ausgezogen, dann die Metalloxyde durch chlorirendes Rösten unlöslich gemacht und der phosphorsaure Kalk aus schwach saurer Lösung nach Zusatz von Magnesiumsulfat und Ammoniumsulfat als phosphorsaure Ammon-Magnesia gewonnen.

Alfr. Adair u. Will. Thomlinson in Seaton Carew, Durham haben sich ein Verfahren patentiren lassen[1]) (D. P. 28739 vom 12. August 1883), demzufolge die Aufschliessung von phosphorsäurehaltigen Schlacken und Mineralien mit Aetz- und kohlensauren Alkalien behufs Gewinnung von Calciumphosphat gelingen soll.

Das geröstete und pulverisirte Material wird mit starker Aetznatronlauge in eisernen Pfannen erhitzt und dann ausgelaugt. Nach Einleiten von Luft zur Entfernung von Kieselsäure, Thonerde, Eisen, Mangan wird die Phosphorsäure durch Kalkmilch gefällt.

Belgischer Mergel.

Der belgische Phosphatmergel, der im Jahre 1874 bei Mons in grosser Ausdehnung entdeckt wurde, wird nun in staubfreier Mahlung direct mit gutem Erfolge verwendet. Er enthält ca. 20—25 % Kalkphosphat, 3—4 % organ. Materien, 1—2 % Alkalien, 1—2 % Eisenoxyd und Thonerde, 70 % Kalkcarbonat. Für Klee und Luzerne wirken 1000 kg pro ha sehr gut, je nach Bedarf unter Zusatz von Kainit resp. Stickstoffdünger.

cf. Braunschw. landw. Zeitg. und Zeitschr. für die landw. Vereine des Grossherzogthums Hessen 1884. p. 391.

Anreicherung von Phosphaten.

Nach der Norddeutschen landw. Zeitung reichert Winkelhofer in Neutitschin geringe Phosphate an, indem er sie glüht und den Kalk durch Zuckerlösung auszieht. Durch Ausfällen des Kalkes mittelst Einleiten von Kohlensäure ist die Zuckerlösung wieder zu neuem Gebrauch fertig.

Knochenlager.

In der Nähe der Stadt Bismark im Staate Dakota (Nordamerika) wurden bedeutende Knochenlager entdeckt.

cf. Deutsche landw. Zeitg. 1884. No. 127.

Die Analyse eines mit grosser Reclame angebotenen „Holsteiner-Guano-Kalkes“ ergab:

Organische Stoffe . .	9,53 %
Kohlensaurer Kalk .	80,00 „
Eisenoxyd	8,17 „
Magnesia	0,25 „
Phosphorsäure . . .	0,21 „
Feuchtigkeit	1,14 „

Da 100 kg mit 5,0 M. angeboten werden, liegt eine der gröbsten

[1]) Berl. Ber. 1884. p. 545.

Fälschungen vor, da gute Ackererde annähernd ebenso viel Phosphorsäure enthält.

cf. Sächsische landw. Zeitschr. 1884. p. 309.

Superphosphat-Gyps.

Superphosphat-Gyps als Einstreumittel in Stallungen von E. Heiden.[1])

In dem bei der Superphosphatfabrikation als Rückstand verbleibenden Producte, das ausser Gyps nicht unbeträchtliche Mengen von Phosphorsäure enthält, erblickt Verfasser ein zweckmässiges Material zur Bindung des Ammoniaks in Ställen.

Um den Werth in dieser Beziehung genau kennen zu lernen, stellte Verf. Versuche zum Vergleich auch mit andern Materialien an, die dem Stallmist beigemengt wurden, dessen Stickstoffgehalt in Form von Ammoncarbonat durch Zusatz des letzteren auf 0,2 % gebracht war.

Die angewendeten Stoffe hatten folgende Zusammensetzung:

	Superphosphat-Gyps	Gyps	Phosphat-gyps		Adler-Kainit
Wasser	24,40 %	16,78 %	12,75 %		14,03 %
Eisenoxyd	3,31 „	(u. Thonerde) = 0,63 „	11,63 „		Spuren
Kalk	18,34 „	25,06 „	18,48 „		0,34 „
Magnesia	0,34 „	0,27 „	0,27 „		10,92 „
Lösliche Phosphorsäure	5,15 „	—	0,18 „	Kali	13,06 „
Unlösl. Phosphorsäure	2,17 „	—	3,82 „	Natron	16,34 „
Schwefelsäure	25,12 „	35,76 „	25,68 „		22,54 „
Kieselsäure, Sand u. Thon	17,35 „	19,50 „	22,95 „	Chlor	28,43 „
Chlor, Alkalien u. Verlust	3,82 „	(u. CO^2) = 2,00 „	4,24 „	Thon u. Sand	0,70 „

Nach 15stündiger Einwirkung des Conservirungsmittels auf den Stallmist (je 300 g in einer Röhre) wurden während 6 Stunden 60 Liter Luft in 2 Absätzen bei verschiedener Temperatur durchgesaugt und das frei gewordene Ammoniak durch titrirte Schwefelsäure aufgefangen und bestimmt.

Die Resultate waren folgende:

	Je 300 g Stallmist mit 0,2 % Stickstoff erhielten vom angewand. Streumittel:	Stickstoff-Verlust					
		In 3 Stunden durch 30 Liter Luft bei 18,5 bis 21,0° C.		In 3 Stunden durch 30 Liter Luft bei 21,0 bis 22,5° C.		In 6 Stunden durch 60 Liter Luft bei 18,5 bis 22,5° C.	
	%	in mg	%	mg	%	mg	%
Ohne Zugabe	—	11,6	1,94	15,1	2,52	26,7	4,46
Gyps-Phosphat	2	1,7	0,29	2,1	0,36	3,8	0,65
Superphosphat-Gyps	2	1,1	0,18	1,9	0,32	3,0	0,50
Gemahlener Gyps	2	0,9	0,14	1,4	0,24	2,3	0,38
Kainit	2	3,0	0,50	3,9	0,65	6,9	1,15
Superphosphat-Gyps	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gyps	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Bei Verwendung von 2 % Einstreumaterial bewährt sich also Gyps am besten, dann Superphosphat-Gyps; bei 3 % desselben sind beide Materialien gleichwerthig d. h. beide lassen keinen Stickstoff verloren gehen.

Mit Rücksicht auf den Phosphorsäuregehalt dürfte doch wohl der Superphosphat-Gyps den Vorzug verdienen.

[1]) cf. Sächsische landw. Ztschr. 1884. p. 2.

Torfstreu.

Die sächsische Torfstreu resp. Torfmull von E. Heiden.[1])

Der Torfmull von Jahnsgrün bei Bärenwalde im sächs. Vogtlande ist von hellbrauner Farbe, faserig, sehr leicht und hat folgende Zusammensetzung.

Wasser	6,22	%
Organ. Substanz .	93,07	„
darin Stickstoff . .	0,644	„
und Humussäure .	11,00	„
Asche	0,37	„
Sand	0,34	„

Durch einen geeigneten Versuch wurde festgestellt, dass die trockene Masse im Stande war, 1,55 % Ammoniak zu binden.

Das Material ist zur Aufnahme menschlicher Excremente vorzüglich geeignet und liefert in Mischung mit diesen einen guten Dünger für leichtere Böden.

Stallmist.

Ueber Production von Stallmist von Holdefleiss.[2])

An 70 Stück Zug- und Milchvieh wurden verfüttert:

pro Tag und Stück Grossvieh	Trockensubstanz Pfd.	Stickstoff Pfd.	Kali Pfd.	Phosphorsäure Pfd.
10 Pfd. Kleeheu	8,50	0,192	0,183	0,056
40 Pfd. Rüben	4,80	0,072	0,164	0,024
4 Pfd. Spreu	3,42	0,028	0,034	0,016
6 Pfd. Gersten- und Haferstroh . .	5,14	0,036	0,084	0,013
3 Pfd. Weizenschalen	2,60	0,067	0,046	0,080
1½ Pfd. Malzkeime	1,35	0,055	0,031	0,027
½ Pfd. Leinkuchen	0,44	0.022	0,006	0,008
Summa	26,25	0,477	0,548	0,224
Dazu an Einstreu 15 Pfd. Roggenstroh	12,86	0,060	0,117	0,031
Summa	—	0,537	0,665	0,255

Rechnet man nach diesen Zahlen in gewöhnlicher Weise den Gehalt des producirten Düngers für den mürben Zustand aus, für den nach Wolff eine Verminderung des ursprünglichen Quantums um 20 % anzunehmen ist, so erhält man bei einem Trockensubstanzgehalte des frischen Düngers von 27,5 % pro Kopf und Tag 75,6 Pfd. mürben Düngers.

Unter Berücksichtigung des Gehaltes der erzeugten Producte, nämlich:

	Stickstoff Pfd.	Kali Pfd.	Phosphorsäure Pfd.
pro Pfd. Milch . . .	3,570	1,050	1,190
55 Pfd. Körperzuwachs	1,375	0,110	1,825
	4,945	1,160	2,015

würde sich bei 70 Stück Vieh die tägliche Production folgendermassen gestellt haben:

[1]) cf. Sächsische landw. Ztg. 1884. p. 245.

[2]) cf. Prager landw. Wochenblatt. 1884. No. 2. p. 16, und Agric. Centralblatt. 1884. p. 87.

Ursprünglich im Futter	In thierischen Producten	Bleibt als Dünger
—	—	5292 Pfd. mürber Dünger
37,59 Pfd. Stickstoff	5,945 Stickstoff	mit 32,645 Pfd. Stickstoff
46,55 Pfd. Kali	1,160 Kali	45,390 Pfd. Kali
17,85 Pfd. Phosphorsäure	2,015 Phosphorsäure	15,835 Pfd. Phosphorsäure

Halten wir nun die berechneten Zahlen mit dem Analysenresultat zusammen, so ergiebt sich folgendes für die frische Substanz:

	Aus dem Futter berechnet %	Gefunden I. %	II. %	III. %	IV. %	im Mittel %
Trockensubst.	27,50	28,370	26,500	27,140	28,000	27,500
Stickstoff	0,617	0,600	0,710	0,734	0,621	0,666
Kali	0,858	0,888	0,936	0,806	?	0,877
Phosphorsäure	0,299	0,133	0,238	0,294	?	0,222

Proben des Düngers, der 2—2½ Monate gelegen hatte, zeigten noch folgende Zuammensetzung der Trockensubstanz:

	I. %	II. %	III. %	IV. %
Stickstoff	2,115	2,679	2,704	2,218
Kali	3,130	3,532	2,970	?
Phosphorsäure	0,469	0,898	1,083	?

Knochenmehlbereitung.

Ueber die Fabrikation des Knochenmehls von J. König.[1])

Neben dem älteren Verfahren der Entfettung der Knochen durch Auskochen mit oder ohne Druck, entfettet man jetzt die Knochen auch auf chemischem Wege.

1) Nach Leuner: Entfettung der zerkleinerten Knochen ohne Druck mit Benzindampf. Der getrocknete Rückstand wird entweder direct oder nach 10 Minuten langem Dämpfen auf 3 at. gemahlen.

2) Nach Seltsam: Extraction des Fettes aus den zerkleinerten Knochen mit Benzin bei 1,25 at. Der in den Knochen verbleibende Rest von Benzin wird durch Wasserdampf ausgetrieben und die entfetteten Knochen weiter bei 1,5 at. gedämpft.

3) Nach Richters: Entfettung im Vakuum mit Benzin.

Der Einfluss der Bearbeitung der Knochen nach diesen Methoden ergiebt sich aus folgenden Analysenresultaten.

	Wasser %	Fett %	Leim etc. %	Stickstoff %	Asche %	Phosphors. %
I. Nach dem alten Verfahren entfettete und gedämpfte Knochenmehle:						
1) a. Ausgekocht und dann mit 1½ at. gedämpft. (W T)	5,97	12,02	29,23	4,09	52,78	19,80
b. Desgl. andere Probe	6,81	11,17	27,77	4,11	54,25	20,65
2) Desgl. desgl. (W u. Co)	8,08	8,92	27,92	4,18	55,08	19,90

[1]) Chemiker Ztg. 1884. p. 508.

	Wasser %	Fett %	Leim etc. %	Stickstoff %	Asche %	Phosphors. %
3) Mit $1^1/_2$ at. gedämpft (W W) .	6,61	9,80	31,30	4,13	52,29	21,40
4) Desgl. desgl. (C. u. Co)	7,76	9,93	29,83	4,15	52,48	20,40
II. Nach dem neueren Verfahren entfettete und gedämpfte Knochenmehle:						
5) Nach Leuner mit ungespannten Benzindämpfen entfettet und direkt gemahlen	7,49	7,89	31,43	4,51	53,19	24,10
6) Dasselbe, aber nach der Extraction noch 10 Min. einem Dampfdrucke von 3 at. ausgesetzt	9,07	2,09	27,44	4,13	61,40	20,40
7./8. Nach Seltsam, durch Extraction mit Benzin unter $1^1/_4$ at. entfettet und dann noch einem Dampfdrucke von $1^1/_2$ at. ausgesetzt	4,48	6,06	30,71	4,54	58,75	21,70
	5,23	4,48	34,85	5,17	55,44	21,00
9) Nach Richters, mit Benzin im Vacuum unter 1 at.	3,58	4,96	28,65	4,08	57,81	20,94

Hieraus ergiebt sich, dass die neueren Verfahren weit fettärmere Knochen zurücklassen.

Da zugleich die zurückbleibende organische Substanz der Knochen excl. Fett reicher an Stickstoff ist als die nach dem alten Verfahren erhaltene, so scheint durch die Extraction mit Benzin noch ein Theil werthloserer stiffstoffärmerer organischer Substanz entfernt zu werden, wie die folgenden Zahlen darthun.

Es enthielt nämlich die organische Substanz der Knochen excl. Fett:

Probe	I. Nach dem alten Verfahren:		Probe	II. Nach dem neuen Verfahren:	
1a . . .	13,65 %	Stickstoff	5 . . .	14,35 %	Stickstoff
1b . . .	14,87 %	„	6 . . .	15,05 %	„
2 . . .	14,79 %	„	7 . . .	14,78 %	„
3 . . .	13,19 %	„	8 . . .	14,84 %	„
4 . . .	13,91 %	„	9 . . .	14,24 %	„
Mittel	14,08 %	„	Mittel	14,65 %	„

Stuttgarter Latrinendünger.

Analysen von Stuttgarter Latrinendünger von E. v. Wolff.[1]) 1000 Th. der frischen Masse aus dem Sammelbassin enthielten:

No.	Trockensubstanz	Gesammtasche.	Stickstoff	Phosphorsäure	Kali	Verhältniss von $P_2O_5 : N$
1	20,0	8,13	4,23	0,93	1,52	1 : 4,5
2	22,8	9,26	4,31	1,15	1,81	1 : 3,8
3 dickflüssige	36,2	15,15	5,37	1,99	2,66	1 : 2,7
Mittel	26,3	11,01	4,64	1,36	2,00	1 : 3,4
Probe v. Jahre 1874	26,2	11,11	4,29	1,89	2,09	1 : 2,3

[1]) cf. Agric. Centralbl. 1884. pag. 641.

Ammoniak in Stallmist.

Conservirung des Ammoniaks in Stallmist von Troschke.[1]) Verfasser fand bei Stallmist nach dreimonatlicher Vermischung mit Kainit resp. Gyps dennoch einen bedeutenden Verlust an Trockensubstanz und Stickstoff, ersteren bei Kainitzusatz zu 20 %, bei Gypszusatz zu 19 %, letzteren bei Kainit zu 10 %, bei Gyps zu 32 %. Ferner war in der Mischung mit Gyps ein starker Schwefelwasserstoffgeruch bemerkbar.

Nach dem Vorgange von Morgen untersuchte Verfasser dann das Ammoniakbindungsvermögen einiger Stassfurter Salze, indem er diese mit Wasser zu einem Brei anrührte, nachdem ihnen ein Ammoniaksalz in verschiedenen procent. Verhältnissen beigemischt war.

In einer zweiten Versuchsreihe wurden die gleichen Salze auf ihr Vermögen geprüft, gasförmiges Ammoniak aufzunehmen, indem 10 g jedes der erwähnten Salze in flachen Schalen mit wenig Wasser in einem grösseren Gefäss mit Ammoncarbonat in Berührung gelassen wurden.

Die Resultate der beiden Versuchsreihen waren folgende:

Durch 100 g Salz wurden g Ammoniak (NH_3) gebunden bei	Versuch I			Versuch II		
	bei der 20 % Mischung	bei der 50 % Mischung	bei der 80 % Mischung	in 1 Tag	in 2 Tagen	in 3 Tagen
Chlorammonium	6,2	11,5	12,6	6,1	11,3	12,0
Schwefelsaure Magnesia	5,5	6,9	7,0	5,1	6,4	6,9
Gyps	5,0	17,8	19,8	5,0	9,9	12,8
Kainit	3,2	6,4	7,3	2,9	4,2	6,2
Carnallit	4,8	9,0	9,4	4,1	8,5	9,0
Krugit	3,0	7,8	10,5	1,9	3,7	4,5
Kieserit	4,5	10,5	11,1	4,1	8,2	10,5

Das Verhalten der Salze gegen Ammoniaklösungen und Ammoniakgas ist demnach ein etwas verschiedenes, wofür der Grund wohl in der verschiedenen Löslichkeit in Wasser zu suchen ist.

Den Verhältnissen in der Praxis dürften am meisten die in Columne 4 der Tabelle wiedergegebenen Zahlen entsprechen.

Einstreumaterial.

Stroh, Sägespähne und Torf als Einstreu nach Versuchen von Lavalard und Müntz von H. Sagnier.

cf. Journal de l'agriculture 1884. No. 788. pag. 265.

Apfeltrester.

Apfeltrester als Düngemittel von G. Lechartier.[2])

100 k Apfeltrester enthielten:

Stickstoff	2,02 k
Kalk	0,59—0,61 kg
Magnesia	0,41—0,87 „
Kali	2,08—3,05 „
Phosphorsäure	0,70—0,84 „

Die Trester, deren Werth pro 1000 kg sich auf ca. 5 Frcs. berechnet, sind am besten vor dem Gebrauche zu compostiren.

Baumlaub.

Ueber den Düngwerth frischabgefallenen Baumlaubes von Emmerling, Loges und Emeis.[3])

Den Untersuchungen im Laboratorium der landwirthschaftlichen Ver-

[1]) cf. Wochenschrift der pommerschen ökonomischen Gesellsch. 1884. No. 9 u. 14.
[2]) cf. Journal de l'agriculture. 1884. No. 819. pag. 471 u. Agric. Ctrbl. 1885. pag. 163.
[3]) cf. Vereinsbl. d. Haidecultur-Vereins f. Schleswig-Holstein. XII. Jahrg. 181. u. Agr. Centrbl. 1885. pag. 87.

suchsstation zu Kiel zufolge ergab sich die Zusammensetzung des Baumlaubes verschiedener Gattung aus der Gegend von Glashütte, Schleswig-Holstein, wie folgt:

Laub von	No. 1 Graupappel Populus canescens	No. 2 Weisse Weide Salix alba	No. 3 Silberpappel Populus argentea	No. 4 Hainbuche Carpin. Betulus	No. 5 Weissbirke Betula alba	No. 6 Bergahorn Acer Pseudoplatanus	No. 7 Rotherle Alnus glutinosa	No. 8 Wintereiche Quercus Robur	No. 9 Rothbuche Fagus silvatica
Wasser . . .	20,88	20,27	18,31	17,03	15,73	17,74	17,06	17,73	15,35
Trockensubst. .	79,12	79,73	81,69	82,97	84,27	82,26	82,94	82,27	84,65
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
In der Trockensubstanz:									
Protein . . .	11,52	16,74	12,51	7,57	5,05	6,39	18,71	7,07	6,57
Rohfett . . .	6,09	5,15	8,42	3,86	12,58	6,39	6,91	5,73	3,66
Kohlenhydrate .	48,44	51,38	51,06	60,31	50,70	52,10	55,24	52,57	55,49
Rohfaser . . .	26,44	19,72	20,46	24,83	29,10	28,31	15,74	30,68	29,82
Reinasche . .	7,51	7,01	7,55	3,43	2,57	6,81	3,40	3,95	4,46
Kali	1,068	1,464	1,504	0,370	0,321	0,955	0,269	0,504	0,462
Natron . . .	0,576	0,516	0,307	0,110	0,112	0,171	0,084	0,150	0,237
Kalk	1,784	1,842	1,967	0,771	0,801	2,062	1,639	1,061	0,969
Magnesia . .	0,678	0,432	0,547	0,360	0,620	0,484	0,365	0,346	0,273
Eisenoxyd . .	0,078	0,205	0,095	0,157	0,068	0,069	0,122	0,081	0,078
Manganoxyd .	0,102	0,036	0,035	0,771	0,213	0,106	0,124	0,480	0,461
Phosphorsäure .	0,356	0,512	0,398	0,197	0,080	0,163	0,189	0,159	0,207
Schwefelsäure .	0,366	0,906	0,626	0,146	0,096	0,207	0,197	0,136	0,169
Kieselsäure . .	1,731	0,366	1,579	0,465	0,085	2,141	0,342	0,897	1,444
Chlor	0,767	0,731	0,492	0,083	0,172	0,470	0,069	0,136	0,164
Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Phosphorsäure u. Schwefels. zusammen	4,828	5,672	5,549	1,954	2,030	4,022	2,743	2,356	2,317
Stickstoff . .	1,843	2,681	2,001	1,212	0,808	1,022	2,993	1,131	1,052
Der Werth der Nährstoffe pro 100 kg Laubes berechnet sich demnach in M.	1,82	2,64	2,04	1,12	0,74	1,06	2,58	1,06	1,02

Einige Humussorten derselben Gegend enthielten:

		Haidetorf auf trockenem Grausand.	Haidetorf der nassen Iloo-Haide.	Buchenhumus auf trockenem Grausand.
Stickstoff	Gesammt	1,330	1,390	3,570
	Wasserlöslich	0,005	0,005	0,027
Kali, Kalk, Magnesia Phosphorsäure, Schwefelsäure	Gesammt . .	0,820	0,870	1,030
	Wasserlöslich	0,030	0,020	0,080

Kainit. Trennung von Steinsalz.

Jul. Fr. Loefasz in Stassfurt liess sich ein Verfahren zum Zerkochen von Kainit behufs Trennung von Steinsalz mittelst wenig Kainitlösung patentiren (D. P. 29223), wobei der Kainit zu Pulver zerfällt und durch das Siebgefäss hindurchfällt, während Steinsalz etc. zurückbleiben.

Schönit aus Kainit.

Verarbeitung der Mutterlaugen von der Darstellung des Schönits aus Kainit, D. P. 28772 als Zusatz zu D. P. 18947, von Vorster & Grüneberg in Kalk b. Köln.

cf. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1884. P. pag. 450.

Kalisalz-lager.

Auf dem Rittergute Jessenitz in Mecklenburg ist der „deutschen landw. Presse" zufolge ein grosses Kalisalzlager aufgefunden.

Bohrungen werden von der Hamburger Salzbohrgesellschaft auf Jessenitz und an anderen Orten auch von der mecklenburgischen Regierung eifrig betrieben.

cf. Fühling's landw. Zeitung. 1884. pag. 754.

Verbrauch von Kalisalzen.

Der Verbrauch von Kalisalzen im Jahre 1882 und 1883 in Deutschland hat nach Eckert zugenommen, denn während früher 3/4 der producirten Kalisalze ins Ausland wanderten, weisen die Jahre 1882—83 einen vermehrten Verbrauch im Inlande bis 1/3 der Production auf.

cf. Fühling's landw. Zeitung. 1884. pag. 298.

M. Fleischer empfiehlt Torfmull gegen das Zusammenballen der gemahlenen Kalisalze.

cf. Deutsche landw. Presse. 1884. pag. 486 u. Ztschr. d. landw. Ver. f. Rheinpreussen. 1884. p. 185.

Holzasche.

Zusammensetzung von Holzasche von Wagner.

cf. Ztschr. f. d. landw. Vereine des Grossherzogthums Hessen. 1884. pag. 326.

Die Aschen stammen grösstentheils aus dem Odenwald. Bei Berechnung des Werthes pro 100 kg wurde Phosphorsäure zu 50 Pf., Kali zu 40 Pf. angesetzt.

Die Analysen ergaben folgende Zahlen:

No.	Phosphorsäure	Kali	Werth pro 100 kg
1	1,92	6,32	3,49 M.
2	0,81	2,54	1,43 „
3	4,31	4,47	3,95 „
4	3,53	4,84	3,71 „
5	2,14	5,37	3,22 „
6	2,24	3,74	2,62 „
7	1,34	2,03	1,48 „
8	3,03	7,90	4,68 „

Vulkanische Asche.

Die Zusammensetzung vulkanischer Asche und Lava aus dem Aetna und dem Vesuv ist nach L. Ricciardi[1]) folgende:

(Siehe Tabelle auf S. 261.)

II. Düngerwirkung.

Göttinger Düngungs-Versuche.

Düngungsversuche von Drechsler.[2])

A. Bericht über Düngungsversuche in der Provinz Hannover. 1883.

Die vom Verf. früher ausgearbeitete neue Methode der Anstellung von Felddüngungsversuchen, die es ermöglichen sollte, die grosse Zahl von Fehlerquellen bei Düngungsversuchen sowohl zu beschränken, als auch die vorhandenen Fehler durch den Versuch selbst aufzudecken, so dass sie in

[1]) Biederm. Centralbl. 1884. p. 208. cf. Landbouw. Cour. 1884. p. 410.
[2]) cf. Journal f. Landwirthschaft. 1884. Bd. 32. p. 247.



	Vulcan-Asche		Lava vom Aetna (16 m mächtige Schicht) (Im Jahre 1669 bei Catania ausgeflossen					
	vom Vesuv 25/2 1882	vom Aetna 23/1 1882	a	b	c	d	e	f
Kieselsäure	47,84	37,82	49,59	49,52	49,81	49,27	49,18	49,74
Titansäure	Spur	Spur	0,63	0,72	0,66	0,75	0,81	0,68
Schwefelsäure	0,17	20,57	0,06	0,03	0,08	0,05	0,07	0,08
Phosphorsäure	1,83	Spur	1,19	1,27	1,28	1,21	1,26	1,17
Thonerde	18,67	9,97	16,53	16,49	16,24	16,33	16,01	16,30
Eisenoxyd	4,38	—	10,71	9,45	7,76	4,79	7,67	9,92
Manganoxyd	Spur	Spur						
Eisenoxydul	5,07	14,05	2,41	3,63	4,52	7,78	5,47	2,95
Kalk	9,42	11,98	12,30	12,33	12,39	12,53	12,71	12,37
Magnesia	3,77	3,64	4,70	4,77	4,03	4,52	4,71	4,63
Kali	2,04	0,95	0,66	0,71	0,63	0,79	0,62	0,58
Natron	5,64		1,63	1,52	1,72	1,65	1,57	1,73
Glühverlust	—	—	0,11	0,18	0,19	—	0,06	0,09
Chlor	1,32	1,02	—	—	—	—	—	—
	—	—	100,47	100,62	99,31	99,67	100,14	100,24

Rechnung gezogen werden können, sollte einer Prüfung in der Praxis unterworfen werden.

Es wurde zunächst die Wirkung von Natron- und Kalisalpeter neben Phosphorsäure zu Kartoffeln in 34 Versuchen mit je 10 nebeneinander liegenden Parcellen zu ermitteln gesucht. Die 100 qm grossen Parcellen waren je durch einen 1 m breiten Schutzstreifen von einander getrennt und erhielten bei allen Versuchen folgende Düngung:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Ohne Dünger	0,6 kg P_2O_5 0,6 kg N	0,6 kg P_2O_5 0,6 kg N 2,0 kg K_2O	Ohne Dünger	wie No. 2	wie No. 3	Ohne Dünger	0,6 kg P_2O_5 0,6 kg N	0,6 kg P_2O_5 0,6 kg N 2,0 kg K_2O	Ohne Dünger

Die Phosphorsäure wurde in Form von Superphosphat gegeben.

Wenn auch nicht die Resultate aller Versuche direct verwerthbar sind aus später anzugebenden Gründen, so wird es doch angezeigt sein, die Gesammtheit derselben hier in der vom Verf. zweckmässig zusammengestellten Tabellenform wiederzugeben, theils der Vollständigkeit wegen, theils weil bei jedem Versuch sofort die Gründe der Brauchbarkeit oder des Misslingens erkannt werden können.

Die wirklichen Ernten können selbstverständlich für Beurtheilung der Versuchsresultate nicht massgebend sein, es sind vielmehr jeweilen entsprechende Correcturen für Fehlhörste etc. angebracht, so weit sich das aus den durch den Versuch selbst gewonnenen Daten ergab. Die Tabelle zeigt gewöhnlich nur die corrigirten Erträge, wenn nicht anders angegeben ist. Zur Umrechnung der Erträge auf die ha sind dieselben einfach mit 100 zu multipliciren. Die erhaltenen Zahlen waren folgende:

Die Erträge unter a betreffen die ungedüngten Parcellen 1, 4, 7, 10,
" " " b " " gedüngten " 2, 5, 8,
" " " c " " " " 3, 6, 9.

1) Uebersicht der Versuche mit Natronsalpeter und Kalisalpeter zu Kartoffeln No. 1—34.

1. Laufende Nummer	2. Versuchs-ansteller	3. Ernte pro 100 qm a. Unge-düngt kg	3. b. Natron-salpeter kg	3. c. Kali-salpeter kg	4. Abweichungen der Einzelernten von der Durchschnitts-ernte in Proc. a. Unge-düngt %	4. b. Natron-salpeter %	4. c. Kali-salpeter %	5. Grösste Differenz der Ernten v. d. 4. ungedüngten Parz. kg	6. Mehrertrag über ungedüngt a. Natron-salpeter kg	6. b. Kali-salpeter kg	7. Boden	8. Vorfrucht	9. Vordüngung	10. Tage mit Regen während der Vegetationszeit	11. Bemerkungen
1	Kahmann,	207,3	265,2	281,6	0,0	— 1,3	— 0,6	—	55,0	71,4	Lehmiger Thon,	80 Weizen	Blutmehl und	Apr. —	Die gedüngt. Parz. haben
	Wellersen bei	213,1	271,5	288,0	+ 2,5	+ 1,0	+ 1,6	+33,0	54,3	70,8	Untergrund	81 Bohnen	Chilisalpeter,	Mai 6	durch die Dürre we-
	Einbeck.										Thon, schwer		zu Kartoffeln	Juni 4	niger gelitten als die
	(Euphyllos).										zu bearbeiten.		mit 4 Fuder	Juli 11	ungedüngten.
		221,4	269,4	280,0	+ 6,7	+ 0,3	— 1,0	—33,0	64,5	75,3	März 1883	82 Weizen	Stallmist pro	Aug. 1	Ertragssteigerung durch
		188,4	—	—	— 9,2				—	—	drainirt.		Morgen	Sept. 1	grössere Knollen be-
	Durchschnitt	207,5	268,7	283,3			Durchschnitt		61,2	75,8			gedüngt.	Sa. 23	dingt.
	Grosse Knollen	141,6	186,0	207,3			Gr. Knollen		44,4	65,7					
	Stärkegeh. %	21,6	21,1	21,1											
2	Wamhoff,	126,2	170,7	177,7	+15,1	+ 7,0	+ 5,2	+25,9	55,4	62,4	Milder kalk-	80 Hafer		Apr. —	Gedüngte Parz. länger
	Schledehausen	104,4	145,7	156,2	— 4,6	— 8,7	— 7,4	—	43,4	53,9	haltiger Thon,	81 Flachs		Mai 4	grün, Kraut kräftiger.
	bei Osnabrück.	100,3	162,7	172,7	— 8,4	+ 1,7	+ 2,2	—25,9	59,0	69,0	gut zu bear-	82 Roggen		Juni 1	Ertragssteigerung durch
	(Rosen).	107,2	—	—	— 2,1				—	—	beiten, trocken.			Juli 14	Bildung grösserer Knol-
	Durchschnitt	109,5	159,7	168,8			Durchschnitt		50,2	59,3	Grundsteuer-			Aug. 12	len bedingt.
	Grosse Knollen	51,8	70,9	81,2			Gr. Knollen		19,1	29,4	klasse III.			Sept. 12	
	Stärkegeh. %	unter 13,9	unter 13,9	unter 13,9										Sa. 43	

Nr.											Boden	Vorfrucht	Düngung		Bemerkungen
3	Meier, Riemsloh bei Mello.	197,5	254,0	260,1	— 9,9	— 2,8	— 2,1	—40,1	50,0	56,1	Thon mit Sand vermischt, bindig, trocken, Untergrund durchlässig, ziemlich schwer zu bearb. 1867 gemergelt. Grundsteuerklasse II.	80 Roggen	Halbe Stallmistdüngung.	Apr. 1	Kraut von gedüngten Parzellen kräftiger und länger grün.
		210,5	266,1	266,4	— 4,0	+ 1,8	+ 0,3	—	45,0	45,3		81 Roggen	Halbe Stallmistdüngung.	Mai 2	
		231,8	264,2	270,6	+ 5,6	+ 1,0	+ 1,8	—	29,5	35,9		82 Hafer	—	Juni 3	
		237,6	—	—	+ 8,3			+40,1	—	—				Juli 15	
														Aug. 8	
														Sept. 9	
	Durchschnitt	219,4	261,4	265,7			Durchschnitt		42,0	46,3				Sa. 88	
	Grosse Knollen	160,5	207,6	211,0			Gr. Knollen		47,6	50,5					
	Stärkegeh. %	18,8	18,8	17,7											
4	Rösingh, Brunstein bei Northeim.	162,7	239,7	237,1	+ 7,2	+ 0,5	— 0,9	—	91,5	88,9	Kalkhaltiger schwerer Lehm, drainirt (früher gemergelt). Grundsteuerklasse V.	80 Raps	P u. N Hürdenschlag.	Apr. —	
		133,7	235,0	257,9	—11,9	— 1,4	+ 7,7	—29,6	94,4	117,3		81 Rüben	4 Ctr. künstl. Dünger pro M. P u. N.	Mai 9	Ungedüngte Parz. sehr ungleich.
														Juni 5	
														Juli 22	
		147,4	240,8	222,9	— 2,9	+ 0,9	— 6,8	—	85,4	67,5		82 Weizen	—	Aug. 8	
		163,3	—	—	+ 7,6			+29,6	—	—				Sept. 8	
	Durchschnitt	151,8	238,5	239,3			Durchschnitt		86,7	87,5				Sa. 52	
	Grosse Knollen	90,5	165,8	173,5			Gr. Knollen		75,3	83,0					
	Stärkegeh. %	—	—	—											
5	Heise, Moringen.	238,3	223,8	266,5	+12,6	— 7,6	+ 1,5	+56,3	— 9,3	33,4	Schwerer Lehm, drainirt, trocken, 1877 gemergelt. Grundsteuerklasse III.	81 Kartoff.	Stallmist 1 Ctr. Chili, 1 Ctr. Bakerguano pro M.	Apr. —	Ertrag auf ungedüngt, sehr hoch u. ungleichmässig
		227,8	252,5	247,5	+ 7,7	+ 4,2	— 5,8	—	39,4	34,6				Mai 3	
														Juni 2	
														Juli 17	
		198,0	250,8	274,0	— 6,4	+ 3,4	+ 4,3	—	60,8	84,0		82 Weizen	8 kg N u. 12 kg P pro Morgen. Ertrag 17 Ctr.	Aug. 8	Kalizusatz wirkte gar nicht.
		182,0	—	—	—13,9			—56,3	—	—				Sept. 1	
	Durchschnitt	211,6	242,4	262,7			Durchschnitt		30,8	51,1				Sa. 31	Parz. 7—10 weniger fruchtbar.
	Grosse Knollen	62,2	74,8	101,3			Gr. Knollen		12,6	39,1					
	Stärkegeh. %	19,0	18,4	17,5											

1.	2.	3.			4.			5.	6.		7.	8.	9.	10.	11.
Laufende Nummer	Versuchs-ansteller	Ernte pro 100 qm			Abweichungen der Einzelernten von der Durchschnitts-ernte in Proc.			Grösste Differenz der Ernten v. d. 4. ungedüngten Parz.	Mehrertrag über ungedüngt		Boden	Vorfrucht	Vordüngung	Tage mit Regen während der Vegetationszeit	Bemerkungen
		a. Unge-düngt kg	b. Natron-salpeter kg	c. Kali-salpeter kg	a. Unge-düngt %	b. Natron-salpeter %	c. Kali-salpeter %	kg	a. Natron-salpeter kg	b. Kali-salpeter kg					
6	Trieselmann,	230,5	310,0	307,5	— 1,5	+ 3,0	+ 0,9	—	77,0	74,5	Bindiger Lehm,	80 Bohnen	Stallmist.	Apr. 4	
	Sieboldshausen	235,5	291,0	311,0	+ 0,7	— 3,0	— 2,1	—	53,2	73,2	nicht drainirt.	81 Rüben	?	Mai 4	
	bei Rhein-	240,0	300,0	295,0	— 2,6	0,0	— 3,0	+10,0	65,0	60,0	Grundsteuer-	82 Weizen	—	Juni 6	
	hausen.	230,0	—	—	— 1,8			—10,0	—	—	klasse II.			Juli 18	
	Durchschnitt	234,0	300,0	304,5				Durchschnitt	66,0	70,5				Aug. 8	
	Grosse Knollen	139,5	203,6	207,3				Gr. Knollen	64,1	67,8				Sept. 4	
	Stärkegeh. %	23,7	23,1	24,0										Sa. 44	
7	Tappen,	192,0	255,0	284,0	— 8,4	— 1,8	+ 1,2	—37,5	52,5	81,5	Strenger Lehm	80 Bohnen	Stallmist.	Apr.	
	Pattensen bei	213,0	264,0	272,0	+ 1,5	+ 1,8	— 3,0	—	55,3	63,3	mit durch-	81 Weizen	—	Mai 5	
	Hannover.	204,5	260,0	285,5	— 2,5	+ 0,1	+ 1,8	—	43,0	68,5	lassendem	82 Rüben	2 1/2 Ctr. künstl.	Juni 5	
	(Weisse Esskar-										Untergrund.		Dünger à 5 N	Juli 17	
	toffel.)	229,5	—	—	+ 9,4			+37,5	—	—	Grundsteuer-		und 12 P.	Aug. 9	
	Durchschnitt	209,8	259,7	280,5				Durchschnitt	49,9	70,7	klasse III.			Sept. 4	
	Grosse Knollen	101,2	124,2	155,8				Gr. Knollen	23,0	54,6				Sa. 45	
	Stärkegeh. %	20,9	19,9	20,9											

Nr.	Name										Boden	Vorfrucht	Düngung	Regen	Bemerkungen
8	Burmeister, Bentheim. (Rothe Dabersche).	181,5	225,0	243,5	− 6,8	− 1,6	+ 0,3	−21,5	29,8	48,3	Lehm, nicht drainirt, mittelschwer zu bearbeiten.	81 Kohlrabi 82 Roggen	Nach der Ernte schwach mit Stallmist gedüngt und mit Rüben besäet.	Apr. 1 Mai 4 Juni 3 Juli 19 Aug. 14 Sept. 4 Sa. 45	Bei den letzten Parzell. mehr kranke Knollen. Mehrertrag besteht in grossen Knollen. Stärkegehalt auf „gedüngt“ sehr niedrig, viell. wegen kranker Knollen.
		206,0	224,0	244,0	+ 4,0	− 2,1	+ 0,4	+21,5	19,3	39,3					
		203,5	237,5	241,0	+ 2,8	+ 3,7	− 0,7		36,8	40,3					
		198,0	—	—	—				—	—					
	Durchschnitt	198,0	228,8	242,8			Durchschnitt		30,8	44,8					
	Grosse u. mittlere Knollen	184,5	215,5	232,2			Gr. Knollen		31,0	47,7					
	Stärkegeh. %	19,4	16,9	13,9											
9	v. Rössing, Stemmen. (Blassrothe Steuerwalder).	240,0	255,5	247,5	+ 2,5	+ 2,1	− 2,6	+ 20	18,1	10,1	Guter Lehm, trocken, Boden nicht drainirt, leicht zu bearbeiten. Grundsteuerklasse II.	80 Luzerne 81 Kartoffeln 82 Weisskohl	Kuhmist und Jauche. Jauche und Hordenschlag.	Apr. 1 Mai 2 Juni 4 Juli 12 Aug. 8 Sept. 9 Sa. 36	Boden war früher zu gut gedüngt, daher die hohen Ernten der ungedüngten Parz.
		234,8	240,5	248,5	+ 0,3	− 3,9	− 2,2	—	2,3	10,3					
		241,5	255,5	266,5	+ 3,2	+ 1,8	+ 4,8	—	24,2	35,7					
		220,0	—	—	− 6,0			− 20	—	—					
	Durchschnitt	234,1	250,3	254,1			Durchschnitt		16,2	20,0					
	Grosse Knollen	143,9	151,3	164,2			Gr. Knollen		7,4	20,3					
	Stärkegeh. %	20,5	19,0	18,8											
10	Franke, Duderstadt. (Eiskartoffel).	244,9	252,9	245,0	+17,5	+ 0,6	− 3,2	+54,2	28,9	21,0	Lockerer Lehm, leicht zu bearbeiten, trocken. Grundsteuerklasse II.	80 Klee 81 Roggen 82 Roggen	Hordenschlag.	Apr. — Mai 8 Juni 3 Juli 10 Aug. 5 Sept. 10 Sa. 36	Kraut bei Natronsalpeter am kräftigsten.
		203,1	254,5	255,0	− 2,5	+ 1,3	+ 0,7	—	55,6	56,0					
		194,8	246,5	259,4	− 6,5	− 1,9	+ 2,5	—	53,7	66,6					
		190,7	—	—	− 8,5			−54,2	—	—					
	Durchschnitt	208,4	251,3	253,1			Durchschnitt		42,9	44,7					
	Grosse u. mittl. Kartoffeln	183,2	225,0	228,0			Gr. Knollen		41,8	44,8					
	Stärkegeh. %	23,7	21,6	21,6											

1.	2.	3.			4.			5.	6.		7.	8.	9.	10.	11.
Laufende Nummer	Versuchs-ansteller	Ernte pro 100 qm			Abweichungen der Einzelernten von der Durchschnittsernte in Procenten			Grösste Differenz der Ernten v. d. 4 ungedüngten Parc.	Mehrertrag über ungedüngt		Boden	Vorfrucht	Vordüngung	Tage mit Regen während der Vegetationszeit	Bemerkungen
		a	b	c	a	b	c								
		Ungedüngt	Natronsalpeter	Kalisalpeter	Ungedüngt	Natronsalpeter	Kalisalpeter		Natronsalpeter	Kalisalpeter					
		kg	kg	kg	%	%	%	kg	kg	kg					
11	v. Alten, Dassel.	131,3	191,0	185,4	+ 1,7	+ 1,9	— 2,5	—	62,7	57,1	Sandiger Lehm, Verwitterung von Buntsandstein, mit Lehm gemischt. Grundsteuerkl. VII.	80 Hafer	Kalk	April 4	Kraut bei Natronsalpeter dunkel; bei Kalisalpeter hell.
		124,3	190,7	200,2	— 3,8	+ 1,7	+ 5,0	—10,5	65,4	74,9		81 Klee	—	Mai 7	
		126,3	180,4	185,2	— 2,2	— 3,6	— 2,5	—	49,8	54,6		82 Weizen	Hordenschlag u. 1 Ctr. gedämpft. Knochenmehl pro M.	Juni 6	
		134,8	—	—	+ 4,3			+10,5	—	—				Juli 19	
	Durchschnitt	129,2	187,4	190,3			Durchschnitt		58,2	61,1				Aug. 8	
	Grosse Knollen	89,4	135,8	132,8			Gr. Knollen		46,4	43,4				Sept. 1	
	Stärkegeh. %	19,0	18,2	17,5										Sa. 45	
12	Firnhaber Vogelsang. (Rosenkarf.)	174,5	228,0	230,5	+19,6	+ 4,8	+ 4,2	+45,5	71,0	73,5	Bindiger mittelleichter Lehm, drainirt, trock. Grundsteuerkl. VI.	80 Weizen	1 Ctr. Chilisalpeter, 3 Ctr. Peruguano, 2 Ctr. Phosphat p. ha.	April — Mai 3 Juni 3 Juli 14 Aug. 6 Sept. 4 Sa. 30	Knollen bei „ungedüngt" grösser und glatter, vielleicht in Folge der eigenartigen Kartoffelsorte.
		139,5	211,0	216,0	— 4,5	— 3,0	— 2,3	—	76,8	82,8		81 Rüben	Hofmist u. 17 Ctr. künstl. Dünger p. ha (N & P)		
		129,0	214,5	217,0	—11,7	— 1,8	— 1,9	—45,5	79,3	81,8		82 Weizen	3,4 Ctr. N & P p. ha		
		141,5	—	—	— 3,4				—	—					
	Durchschnitt	146,1	217,5	221,2			Durchschnitt		71,4	75,1					
	Grosse Knollen	94,6	90,3	84,2			Gr. Knollen		4,3	10,4					

13	Köster, Retzen	84,0	159,0	160,5	−22,9	+ 9,6	+10,0	−47,5	65,5	67,0	Sandiger Lehm	80 Weide	Stallmist	April	—	Erhebliche Ertragsdiffe-
	bei Bruchhau-	108,0	147,0	125,5	− 5,5	+ 1,4	−13,9	—	38,2	16,7	drainirt, 1869	81 Brache		Mai	2	renzen in den unge-
	sen. (Blassr.	117,5	129,0	151,5	+ 7,8	−11,0	+ 3,9	—	4,5	27,0	gekalkt.	82 Roggen		Juni	7	düngten Parzellen.
	Speisekart.)	131,5	—	—	+20,6			+47,5	—	—	Grundsteuerkl.			Juli	13	
											VI.			Aug.	13	
	Durchschnitt	109,0	145,0	145,8			Durchschnitt		36,0	37,8				Sept.	9	
	Grosse Knollen	46,2	69,3	67,5			Gr. Knollen		23,1	21,3						
	Stärkegeh. %	—	18,4	18,4										Sa.	44	
14	Wanke Duder-	171,1	225,0	237,9	+ 0,5	+ 4,5	— 3,1	—	53,1	66,0	Stark sandiger	80 Kartoff.	Stallmist	April	1	Kraut nach Natronsal-
	stadt.	172,7	213,9	241,1	+ 1,8	— 0,6	— 1,7	+ 8,1	41,5	68,7	Lehm.	81 Roggen		Mai	7	peter dunkelgrün, nach
	(Trophime)	172,2	207,1	257,4	+ 1,2	— 3,9	+ 4,8	—	33,7	89,0	Grundsteuerkl.	82 Hafer		Juni	4	Kalisalpeter hellgrün;
		164,6	—	—	— 3,1			— 8,1	—	—	I.			Juli	11	beide üppig.
		170,2	215,3	245,5			Durchschnitt		45,1	75,3				Aug.	6	
		77,8	107,5	142,4			Gr. Knollen		29,7	64,6				Sept.	9	
		24,8	23,1	24,0										Sa.	38	
15	Geers, Werpe-	144,0	159,0	190,0	— 0,5	— 0,6	—0,3	—	14,0	45,0	Lehmiger Sand	80 Klee		April	—	
	loh	146,0	160,0	191,0	+ 0,8	0,0	+0,15	—	13,5	44,5	1875 gekalkt.	81 Roggen		Mai	2	
		147,0	161,0	191,0	+ 1,5	+ 0,6	+0,15	+ 5	16,5	46,5	Grundsteuerkl.	82 Hafer	Stalldünger	Juni	5	
		142,0	—	—	— 1,8			— 5	—	—	IV.			Juli	20	
	Durchschnitt	144,7	160,0	190,6			Durchschnitt		15,3	45,9				Aug.	15	
	Grosse Knollen	101,0	122,0	157,0			Gr. Knollen		21,0	56,0				Sept.	6	
	Stärkegeh. %	15,8	14,7	14,7										Sa.	48	

1.	2.	3.			4.			5.	6.		7.	8.	9.	10.	11.
Laufende Nummer	Versuchs-anstellor	Ernte pro 100 qm			Abweichungen der Einzelernten von der Durchschnittsernte in Procenten			Grösste Differenz der Ernten v. d. 4 ungedüngten Parc.	Mehrertrag über ungedüngt		Boden	Vorfrucht	Vordüngung	Tage mit Regen während der Vegetationszeit	Bemerkungen
		a	b	c	a	b	c								
		Ungedüngt kg	Natronsalpeter kg	Kalisalpeter kg	Ungedüngt %	Natronsalpeter %	Kalisalpeter %	kg	Natronsalpeter kg	Kalisalpeter kg					
16	Buddenberg, Bersenbrück. (Rothe Herbst- kartoffeln)	171,6 205,4 169,4 192,7	186,6 190,6 188,1 —	230,4 258,3 242,7 —	— 7,1 +11,1 — 8,1 + 4,3	— 1,0 + 1,1 — 0,1	— 5,5 + 5,9 — 0,4	— +36 —36	— 1,9 3,2 7,0	41,9 70,9 61,6	Thoniger Sand, locker, 1868 gekalkt Grundsteuerkl. III.	80 Roggen 81 Hafer 82 Roggen danach Stoppel- rüben	Stallmist " "	April — Mai 4 Juni 9 Juli 15 Aug. 9 Sa. 37	348 kranke Kartoffeln besonders auf Parc. 2 u. 3 wogen 23 kg, einige Hörste d. Mäusefrass zerstört. — Ertragssteigerung d. Stickstoff allein auffallend gering, dageg. sehr hoch b. Kalizusatz; d. Resultat dah. unsich.
	Durchschnitt Grosse Knollen Stärkegeh. %	184,8 124,0 16,2	188,4 164,0 16,2	243,8 209,2 14,9			Durchschnitt Gr. Knollen		3,6 40,0	59,0 85,2					
17	Franke, Barn- stedt bei Lüne- burg. (Frühe Rosenkartoffel)	78,7 62,5 73,9 76,5	71,9 72,3 73,5 —	114,2 101,5 103,5 —	+ 7,9 —14,2 + 1,4 + 4,9	— 0,9 — 0,4 + 1,3	+ 7,3 — 4,6 — 2,7	+16,2 —16,2	1,3 4,1 — 1,7	43,6 33,3 28,3	Lehmiger Sand m. durchlassen- dem lehmigem Untergrund, trocken, 1865 gemergelt	79 Kartoff. 80 Roggen 81 Kleew. 82 Roggen im Herbst Raps abge- weidet	Stalldünger	April — Mai 6 Juni 4 Juli 12 Aug. 5 Sept. 2 Sa. 29	Regen kam erst eben vor beendigter Vegetation d. Kartoffel. Keine Ausnutzung des Düngers; daher Resultat unsicher.
	Durchschnitt Grosse Knollen Stärkegeh. %	72,9 34,0 14,7	72,6 37,0 14,1	106,4 70,2 —			Durchschnitt Gr. Knollen		— 0,3 3,0	33,5 36,2					

18	Kreishauptmann Fuhrmann, Bersenbrück.	186 207 214 187	280 186 161 —	207 184 250 —							Lehmiger Sand, eher nass als trocken, nicht drainirt, nicht gemergelt.	81 Kartoff. 82 Steckrüben			Kartoffeln durch Erdratten stark beschädigt.
	Grosse u. mittlere Knollen	179,2	166,3	190,6											
	Stärkegeh. %	16,2	14,5	14,5											
19	Thies, Habighorst bei Celle. (Kaiserkartoff.)	187,7 214,4 195,6 177,5	248,7 252,0 251,3 —	273,8 237,3 279,8 —	— 3,1 +10,6 + 0,9 — 8,4	— 0,7 + 0,5 + 0,2	+ 3,9 —10,0 + 6,1	— +36,9 — —36,9	47,6 47,0 64,7 —	72,7 32,3 93,2 —	Lehmiger Sand nicht bindig, m. etwas Steinen, nass-feucht, drainirt, 1855 gemergelt. Grundsteuerkl. VI.	80 Hafer 81 Klee 82 Roggen	Stallmist — Stallmist	April — Mai 6 Juni 3 Juli 14 Aug. 14 Sept. 14 Sa. 51	Zahl der Fehlhörste pro Parc. schwankte zwisch. 12—52. Der Fehler ist zwar berücksichtigt, macht aber das Resultat unsicher.
	Durchschnitt	193,8	250,6	263,6			Durchschnitt		56,8	69,8					
	Grosse Knollen	74,2	121,2	132,2			Gr. Knollen		47,0	58,0					
	Stärkegeh. %	16,6	16,4	15,8											
20	Sander, Etzen. (Rosenkartoff.)	85,0 63,0 78,0 94,0	73,0 89,0 104,0 —	93,5 89,0 133,5 —	+ 6,3 —21,3 — 2,5 +17,5	—17,6 + 0,4 +17,0	—11,2 —15,8 +27,0	— —31,0 — +31,0	— 1,0 18,5 18,0 —	19,5 18,5 47,5 —	Lehmiger Sand steinig, trocken, 1868 muthmasslich gemergelt. Grundsteuerkl. V.	80 Weide 81 „ 82 Roggen		April 3 Mai 5 Juni 1 Juli 14 Aug. 8 Sept. 5 Sa. 36	Witterung für die Rosenkartoffel ungünstig. Ertragsdifferenzen sehr hoch.
	Durchschnitt	80,0	88,6	105,3			Durchschnitt		8,6	25,3					
	Grosse Knollen	44,2	41,6	59,2			Gr. Knollen		— 2,6	15,0					
	Stärkegeh. %	16,6	16,6	16,4											

1. Laufende Nummer	2. Versuchs-ansteller	3. Ernte pro 100 qm a. Unge-düngt kg	3. b. Natron-Salpeter kg	3. c. Kali-Salpeter kg	4. Abweichungen der Einzelernten von der Durchschnitts-ernte in Proc. a. Unge-düngt %	4. b. Natron-Salpeter %	4. c. Kali-Salpeter %	5. Grösste Differenz der Ernten v. d. 4. ungedüngten Parz. kg	6. Mehrertrag über ungedüngt a. Natron-Salpeter kg	6. b. Kali-Salpeter kg	7. Boden	8. Vorfrucht	8. Verdüngung	10. Tage mit Regen während der Vegetationszeit	11. Bemerkungen
21	Lutter, Rosche bei Oldenstadt.	70,0	85,0	134,0	—10,6	+10,0	— 5,1	—	2,5	51,5	Lehmiger Sand. Untergrund Sand humusarm; 1865 gemergelt. Grundsteuerklasse IV.	80 Roggen	Stalldünger, Knochenmehl.		Bis Ende Juli kein Regen. Parc. 2, 5, 8 starben Ende Aug. ab. Parc. 3, 6, 9 (Kalisalpeter) blieben bis Ende October grün.
	(Dabersche	95,0	85,0	148,0	+21,4	+10,0	+ 4,8	+29,0	4,5	67,5		81 Kartoffeln	Stalldünger.		
	Kartoffel)	66,0	62,0	142,0	—15,6	—20,0	+ 0,3	—29,0	—12,0	68,0		82 Roggen	Knochenmehl.		
		82,0	—	—	+ 4,8				—	—					
	Durchschnitt	78,2	77,2	141,3			Durchschnitt		— 1,0	63,1					
	Grosse Knollen	—	—	—			Gr. Knollen		—	—					
	Stärkegeh. %	20,5	19,0	19,4											
22	Dr. Osterland, Salzbergen bei Bingen.	134,5	183,0	205,5	— 4,2	— 4,1	+10,4	—19	48,5	71,0	Schwerer feuchter Sandboden, nicht drainirt. Grundsteuerklasse IV.	80 Kartoffeln		Apr. —	Auf Parc. mit Natronsalpeter dunkelgrünes Kraut. Resultat wegen allzugrosser Ungleichheit nicht brauchbar. Differenz im Stärkegehalt unerklärlich.
		134,5	181,5	197,0	— 4,2	— 4,9	+ 5,9	—19	37,5	53,0		81 Hafer		Mai 6	
		153,5	208,0	155,5	+ 9,3	+ 9,0	—16,3	+19	11,8	9,3		82 Roggen		Juni 7	
		139	—	—	— 0,9				—	—				Juli 18	
	Durchschnitt	140,4	190,8	186,0			Durchschnit		50,4	45,6				Aug. 13	
	Grosse Knollen	79,9	132,5	132,8			Gr. Knollen		52,6	52,9				Sept. 3	
	Stärke %	14,7	14,7	19,7										Sa. 47	

23	Meyer,	44	88	79							Trockner Sand	80	Hafer	Stalldünger	Apr.	—	Wegen Trockenheit ist
	Wackum bei	47	75	74							leicht, locker	81	Erbsen	—	Mai	2	ein grosser Theil der
	Vörden,	37	76	79							Grundsteuer-	82	Roggen	—	Juni	7	Kartoffeln nicht aufge-
	Osnabrück.	44	—	—							klasse V.				Juli	19	gangen, daher viel Fehl-
															Aug.	8	hörste.
															Sept.	11	
															Sa.	47	
24	Steffens,	290,0	275,5	271,0	+ 4,1	— 1,6	— 7,1	—	— 6,0	— 10,5	Sand locker,	80	Roggen	Stallmist			Stärkegeh. durch Dün-
	Schleen bei	273,0	251,0	293,0	— 1,9	—10,4	+ 0,3	—	—36,3	+ 5,7	Gemergelt März	81	Kartoffeln.	—			gung verringert. Keine
	Norden.	301,5	314,0	312,0	+ 8,3	+12,0	+ 6,8	+52,5	+38,7	+ 36,7	83.	82	„	—			Ertragserhöhung durch
		249,0	—	—	—10,5	—	—	—52,5	—	—	Grundsteuer-						Dünger, wahrscheinlich
	Durchschnitt	278,4	280,2	292,0			Durchschnitt		1,8	13,6	klasse VI.						in Folge Mergelung des
	Grosse Knollen	142,9	174,1	188,8			Gr. Knollen		31,2	45,9							Bodens 1883.
	Stärke %	16,9	14,5	14,7													
25	Annink,	147,0	205,5	200,5				—35,1	53,3	48,3	Sand trocken u.	80	Buchweizen	Stalldünger.	Apr.	1	Bis 109 Fehlhörste pro
	Altendorf, bei	157,5	206,5	205,5				—	36,7	35,7	locker; 1882	81	Roggen	Plaggen-	Mai	4	Parcelle.
	Neuhaus.										gekalkt,	82	„	dünger.	Juni	7	Erträge sind nicht
		182,1	208,5	210,5				+35,1	36,5	38,5	Grundsteuer-			Stall- und	Juli	16	corrigirt.
		162,0	—	—				—	—	—	klasse IV.			Plaggen-	Aug.	10	
	Durchschnitt	162,0	206,8	202,2			Durchschnitt		44,8	40,2				dünger.	Sept.	3	
	Grosse Knollen	109,6	140,0	141,0			Gr. Knollen		30,4	31,4					Sa.	41	
26	Voss, Wieren	33,3	41,1	46,1	+ 9,2	— 4,4	— 4,7	+ 4,5	10,0	15,0	Leichter Sand,	80	Kartoffeln	Stallmist	Apr.	1	Entwicklung d. Dürre
	bei Oldenstadt.	28,8	43,1	45,8	— 5,6	0,0	— 5,0	— 5,4	14,0	16,7	locker, trocken,	81	Roggen		Mai	5	beeinflusst. Erträge
		29,4	44,9	53,2	— 3,6	+ 4,4	+ 9,7	—	14,9	23,2	1880 gemergelt.	82	Buchweizen		Juni	2	sehr gering.
		30,5	—	—	0,0	—	—	—	—	—	Grundsteuerkl.				Juli	11	
	Durchschnitt	30,5	43,0	48,4			Durchschnitt		12,5	17,9	VII—VIII.				Aug.	15	
	Grosse Knollen	8,9	17,6	20,0			Gr. Knollen		8,7	11,1					Sept.	9	
	Stärke %	16,9	18,8	17,7											Sa.	42	

1.	2.	3.			4.			5.	6.		7.	8.	9.	10.		11.
Laufende Nummer	Versuchs-anstellor	Ernte pro 100 qm			Abweichungen der Einzelernten von der Durchschnitts-ernte in Proc.			Grösste Differenz der Ernten v. d. 4. ungedüngten Parc.	Mehrertrag über ungedüngt		Boden	Vorfrucht	Vordüngung	Tage mit Regen während der Vegetationszeit		Bemerkungen
		a.	b.	c.	a.	b.	c.		a.	b.						
		Unge-düngt kg	Natron-Salpeter kg	Kali-Salpeter kg	Unge-düngt %	Natron-Salpeter %	Kali-Salpeter %	kg	Natron-Salpeter kg	Kali-Salpeter kg						
27	Suhling,	109,5	147,5	205,0	— 7,5	—14,3	— 7,2	—19,0	31,3	88,8	Sand trocken,	80 Kleegras		Apr.	—	Kraut bei Natronsalpeter
	Drögen bei	123,0	162,0	207,5	+ 3,8	— 6,0	— 6,0	—	36,2	81,7	1855/60 ge-	81 Wicken		Mai	3	tief dunkel.
	Nindorf, Lüne-	128,5	207,5	250,0	+ 8,5	—20,3	+13,2	+19,0	87,0	129,5	mergelt.	82 Roggen		Juni	—	Hörste bei Kalisalpeter
	burg.	112,5	—	—	— 4,8	—	—	—	—	—				Juli	13	kräftiger als die übri-
	Durchschnitt	118,4	172,3	220.8			Durchschnitt		53,9	102,4				Aug.	13	gen und 14 Tage län-
	Grosse Knollen	66,5	99,3	135,2			Gr. Knollen		32,8	68,7				Sept.	7	ger grün bleibend.
	Stärke %	18,8	19,4	19,0										Sa.	36	
28	Degen,	155,3	217,0	274,0	+ 2,2	+ 1,9	+ 1,7	—	61,3	118,3	Humoser Sand,	80 Rothklee	Compost	Apr.	—	Knollen grösstentheils
	Bawinkel bei	156,0	208,8	260,0	+ 2,7	— 1,9	— 3,5	+13,5	53,8	105,0	mittelfeucht,	81 Roggen	Stalldünger	Mai	2	schorfig.
	Lingen.	154,0	212,8	274,5	+ 1,3	0,0	+ 1,8	—	64,5	126,2	nicht drainirt,	82 Hafer	„	Juni	3	
	Neunwochenkartoffel.	142,5	—	—	— 6,2	—	—	—13,5	—	—	1880 mit			Juli	15	
	Durchschnitt	151,9	212,9	269,5			Durchschnitt		61,0	117,6	Kalkasche über-			Aug.	11	
	Grosse Knollen	23,8	63,3	96,6			Gr. Knollen		39,5	72,8	fahren.			Sept.	12	
	Stärke %	17,7	13,9	16,9							Grundsteuer-klasse IV.			Sa.	43	

29	Nicol, Gr. Moorburg bei Aurich. (Dabersche K.)	154,7	225,2	252,9	— 2,1	+ 1,1	+ 3,0	—	65,5	93,2	Anmoriger Sand, nicht sehr locker, nicht drainirt, aber auch nicht an Nässe leidend. Grundsteuerklasse VII. (?)	80 Kartoffeln 81 Hafer mit Serradella 82 Serradella	Stallmist	Apr. 1 Mai 5 Juni 8 Juli 17 Aug. 15 Sept. 6 Sa. 47	
		164,7	215,3	244,3	+ 4,8	— 3,2	— 0,3	+16,1	51,1	80,3					
		163,7	227,2	238,8	+ 8,7	+ 2,1	— 2,7	—	71,0	82,6					
		148,6	—	—	— 5,9	—	—	—16,1	—	—					
	Durchschnitt	157,9	222,6	245,4			Durchschnitt		64,7	87,5					
	Grosse Knollen	102,4	164,5	197,7			Gr. Knollen		62,1	95,3					
	Stärkegeh. %	18,8	18,8	18,4											
30	Stelter, Marxen bei Lüneburg.	88,0	136,5	164,5	—13,1	+ 1,2	— 5,9	—27,0	51,2	79,3	Leichter, trockener Sand, sehr locker, etwas steinig, ca. 1883 gemergelt. Grundsteuerklasse VI—VII.	80 Weide (Schafschwingel) 81 Weide (Schafschwingel) 82 Roggen	20 Pfd. P_2O_5 pro Morgen	Mai 6 Juni 1 Juli 9 Aug. 10 Sa. 26	
		92,5	129,0	178,5	— 8,8	— 4,8	+ 2,1	—	27,7	77,2					
		110,0	139,0	181,5	+ 8,5	+ 3,1	+ 3,8	—	26,5	69,0					
		115,0	—	—	+13,4	—	—	+27,0	—	—					
	Durchschnitt	101,4	134,8	174,8			Durchschnitt		33,4	73,4					
	Grosse Knollen	13,8	62,7	92,7			Gr. Knollen		48,9	78,9					
	Stärkege. h%	20.5	19,9	19,0											
31	H. Kothe, Ahauser-Mühle bei Rotenburg (Bremervörde.) (Champion-K.)	159,4	201,4	206,0	+17,9	—14,6	— 4,1	+41,2	59,8	84,4	Sand, leicht, trocken. 1875 gemergelt. Grundsteuerklasse VI.	80 Roggen 81 Buchweizen 82 Roggen, Herbst Spörgel abgeweidet.	Stallmist — Stallmist	Apr. — Mai 6 Juni 1 Juli 18 Aug. 8 Sept. 8 Sa. 41	Die ungedüngten Kartoffeln keimten am frühesten, blieben aber später zurück. Sehr viel Fehlhörste. Erträge zwar corrigirt, aber unsicher. Der geringe Stärkegehalt der Kartoffeln mit Kalisalpeter ist unerklärlich.
		123,8	147,3	208,1	— 8,5	—16,1	— 3,0	—	15,5	76,3					
		139,7	178,4	229,9	+ 3,2	+ 1,5	+ 7,1	—	49,4	100,9					
		118,2	—	—	—12,6	—	—	—41,2	—	—					
	Durchschnitt	135,3	175,7	214,6			Durchschnitt		41,6	80,5					
	Grosse Knollen	58,2	?	107,2			Gr. Knollen		—	49,0					
	Stärkegeh. %	20.5	18,4	13,9											

1.	2.	3.			4.			5.	6.		7.	8.	9.	10.	11.*
Laufende Nummer	Versuchs-anstellor	Ernte pro 100 qm			Abweichungen der Einzelernten von der Durchschnitts-ernte in Proc.			Grösste Differenz der Ernten v. d. d. ungedüngten Parz.	Mehrertrag über ungedüngt		Boden	Vorfrucht	Vordüngung	Tage mit Regen während der Vegetationszeit	Bemerkungen
		a.	b.	c.	a.	b.	c.		a.	b.					
		Unge-düngt kg	Natron-salpeter kg	Kali-salpeter kg	Unge-düngt %	Natron-salpeter %	Kali-salpeter %	kg	Natron-salpeter kg	Kali-salpeter kg					
32	Müller, Veerse bei Rotenburg. (Dabersche K.)	100,7 94,4 86,4 105,3	162,6 111,4 117,5 —	253,7 275,6 285,4 —	+ 4,1 — 2,4 —10,6 + 8,9	+24,6 —14,6 —10,0 —	— 6,5 + 1,4 + 5,1 —	— — —18,9 +18,9	65,0 21,0 21,6 —	156,1 185,2 189,5 —	Leichter, gelb-sandiger Boden mit durch-lassendem Untergrund, 1859 gemergelt. Grundsteuer-klasse V.	80 Weide 81 „ 82 Roggen	4 Ctr. gedämpf-tes Knochen-mehl pro Morg.	Apr. — Mai 2 Juni 1 Juli 14 Aug. 7 Sept. 3 Sa. 27	Kraut auf „ungedüngt“ starb Mitte Aug. ab. Kraut nach Natronsal-peter starb Mitte Sept. das nach Kalisalpeter erst Mitte Oct. ab. Ertragszuwachs besteht grösstentheils in grossen Knollen.
	Durchschnitt Grosse Knollen Stärkegeh. %	96,7 14,5 17,7	130,5 44,0 17,5	271,6 166,0 17,3			Durchschnitt Gr. Knollen		33,8 29,5	174,9 151,5					
33	Potthof, Glandorf, bei Iburg.	180 180 178	245 230 234	262 287,5 207					65 50 56	72 107,5 29,0	Sand, gegen Ende des vori-gen Jahres ab-getorft, mehr feucht.	80 Hafer 81 Roggen 82 „	Stalldünger „ „ 82 Herbst mit 4 Fuder Com-post pro Morg. gedüngt.	Apr. — Mai 9 Juni 7 Juli 14 Aug. 8 Sept. 8 Sa. 46	Knollen ohne Kalisal-peter schorfig. Die Lage der Parzellen war nicht dem Plane entsprechend, sondern: 1) Kalisalpeter, 2) ungedüngt, 3) Chilisalpeter, 4) Chilisalpeter, 5) ungedüngt, 6) Kalisalpeter, 7) Kalisalpeter. 8) ungedüngt, 9) Chilisalpeter, und zwar in folg. Anordnung: 1 : 2 : 3 4 : 5 : 6 7 : 8 : 9
	Durchschnitt Grosse Knollen Stärkegeh. %	179,6 50% 16,2	236,3 70% 17,7	252,2 70% 17,7											

Ein Einblick in diese Tabellen lehrt uns zunächst, dass zur Gewinnung eines brauchbaren Resultates alle diejenigen Versuche unberücksichtigt bleiben müssen, bei denen sich Fehler oder Unregelmässigkeiten im Ertrage der einzelnen gleichartigen Parzellen etc. finden. Es trifft das folgende No. 13, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 31, 33, 34 (letzter Versuch in der Tab. ganz fortgelassen), theils wegen ungleichartiger Erträge, theils wegen Rattenfrass etc. wie in den Bemerkungen der Tabelle angegeben ist.

Aus den Resultaten der brauchbaren Versuche beantwortet sich die Frage, ob Kalizusatz bei gleicher Stickstoffdüngung wirksam war, folgendermassen:

1) Kali ist fast wirkungslos gewesen oder hat nur geringe Wirkung in allen Versuchen, bei welchen eine Horddüngung kurz vorher gegangen war. cf. No. 4, 9, 10, 11.
2) Die Wirkung war eine geringe auf fast allen schwereren, in guter Cultur befindlichen Bodenarten. cf. No. 1—12.
3) Höher war sie dagegen, oft sogar beträchtlich auf den leichtern Bodenarten. cf. No. 14, 15, 27—30, 32.
4) Der erzeugte Mehrertrag bestand in der Regel fast ausschliesslich aus grossen Knollen.

Ferner ergiebt sich aus den gewonnenen Resultaten hinsichtlich der Stickstoffdüngung, dass die Wirkung von Chilisalpeter neben Phosphorsäure fast durchgängig sehr günstig war, nur bei No. 9 und 15 schlug sie fehl, theils ohne nachweisbaren Grund.

Auch hier mit wenigen Ausnahmen besteht der grösste Theil des Mehrertrages aus grossen Knollen.

Hinsichtlich des Stärkegehaltes ergab die Natronsalpeterdüngung in 5 Fällen keine Veränderung, in 7 Fällen eine Verminderung von bis 1 %, in 11 Fällen dagegen eine solche von 1 % und mehr.

Bei der Kalisalpeterdüngung ergab sich eine Verminderung bis zu 1 % in 6 Fällen, über 1 % in 14 Fällen und eine Vermehrung in 5 Fällen, besonders auf Sandboden.

Wenn auch nicht auffallend erscheint, dass die gedüngten Parzellen kräftiges und später absterbendes Kraut erzeugten, so verdient doch hervorgehoben zu werden, dass in 10 Fällen die Natronsalpeterdüngung dunkleres, die Kalidüngung helleres aber später absterbendes Kraut hervorgerufen hatte, woraus sich eine Verlängerung der Vegetationszeit durch Kali schliessen lässt.

Kalidüngung scheint der Schorfkrankheit entgegengewirkt zu haben.

Ein zweiter Versuch betraf den Vergleich der Wirkung des Kainits mit der eines Düngergemisches, welches alle Salze des Kainits ohne Kali enthielt.

Die Düngung war folgende:

Parz. No. 1, 4, 7, 10 ohne Dünger
„ „ 2, 5, 8 je 6 k Kainit und 0,5 k Phosphorsäure
„ „ 3, 6, 9 je 2 k schwefelsaure Magnesia, 4,5 k Kochsalz und 0,5 k Phosphorsäure.

Im Uebrigen war die Lagerung der Parzellen dem früher aufgestellten Plane entsprechend.

Die Versuche wurden in 9 Fällen mit Kartoffeln
in 12 Fällen mit Gerste und Hafer ausgeführt.

Es ergaben sich bei Kartoffeln folgende Resultate:

2) Uebersicht der Versuche mit Kainit und Vergleichsdünger zu Kartoffeln No. 35—42.

1.	2.	3.			4.			5.	6.		7.	8.	9.	10.	11.
Laufende Nummer	Versuchs-anstellter	Ernte pro 100 qm			Abweichungen der Einzelernten von den Durchschnitts-ernten in Proc.			Grösste Differenz der Ernten v. d. 4 ungedüngten Parc.	Mehrertrag über ungedüngt		Boden	Vorfrucht	Vordüngung	Tage mit Regen während der Vegetationszeit	Bemerkungen
		a.	b.	c.	a.	b.	c.		a.	b.					
		Unge-düngt kg	Kainit kg	Vergleichs-dünger kg	Unge-düngt %	Kainit %	Vergleichs-dünger %	kg	Kainit kg	Vergleichs-dünger kg					
35	Tappen,	221,0	240,0	236,5	+11,3	+ 5,0	+23,5		17,3	13,8	Strenger Lehm,	80 Bohnen	Stallmist	Apr. 5	Boden wahrscheinl. sehr
	Pattensen.	224,5	226,0	168,5	+13,7	− 1,1	−11,9	+60,5	23,0	−34,5	mit	81 Weizen		Mai 5	ungleich.
		181,5	219,5	169,0	− 8,0	− 3,9	−11,6		46,8	− 8,7	durchlassendem	82 Rüben	$2^1/_2$ Ctr. Amm.	Juni 5	2 ungedüngte Parzellen
		164,0			−17,0			−60,5			Untergrund		Phosphat	Juli 17	gaben höhere Erträge
	Durchschnitt	197,6	228,5	191,3				Durchschnitt	30,9	− 6,3	(Kies).		à 12 % P_2O_5	Aug. 9	als eine gedüngte.
	Grosse Knollen	105,6	130,8	97,2				Gr. Knollen	25,2	− 8,4	Grundsteuer-		u. 8 % N	Sept. 4	Resultat unsicher.
	Stärkegeh. %	19,0	18,8	19,0							klasse III.			Sa. 45	
36	Thies,	192,2	233,2	229,7	− 7,3	− 7,8	− 2,6		25,9	22,4	Lehmiger Sand,	80 Hafer	Stalldünger	Apr. —	Kraut der gedüngten
	Habighorst bei	222,5	261,8	250,9	+ 7,3	+ 3,4	+ 6,2		37,9	27,0	nicht bindig,	81 Klee	—	Mai 6	Parz. heller, früher ab-
	Celle	225,4	264,4	227,2	+ 8,7	+ 4,4	− 3,6	+36,2	57,1	19,9	mit etwas	82 Roggen	Stalldünger	Juni 3	sterbend als das der
	(Kaiserk.)	189,2			− 8,7			−36,2			Steinen, mässig			Juli 14	ungedüngten.
	Durchschnitt	207,3	253,1	235,9				Durchschnitt	45,8	28,6	feucht, drainirt.			Aug. 14	Boden ungleich.
	Grosse Knollen	117,0	137,6	129,7				Gr. Knollen	20,6	12,7	1885 gemergelt.			Sept. 15	
	Stärkegeh. %	16,6	13,9	14,3							Grundsteuer-				
											klasse VI.			Sa. 45	

37	Dr. Osterland, Salzbergen. Durchschnitt Grosse Knollen Stärkegeh. %	159,0 138,5 147,0 134,5 143.5 76,6 14.7	159,0 156,5 181,5 165,6 103,6 14,5	162,0 150,5 130,0 147,5 87,4 16,6	+10,5 — 7,0 + 2,4 — 5,9	— 4,0 — 5,5 + 9,5	+ 9,8 + 2,0 —11,8 Durchschnitt Gr. Knollen	+25,5 —25,5	12,7 16,3 40,7 22,1 27,0	15,7 10,3 —10,7 4,0 10,8	Schwerer feuchter Sand, nicht drainirt. Grundsteuerklasse IV.	80 Kartoff. 81 Hafer 82 Roggen	•	Apr. — Mai 6 Juni 7 Juli 18 Aug. 13 Sept. 3 Sa. 47	Boden ungleich. Grosse Ertragsdifferenz zwischen den Parallelparzellen.
38	Schmidt, Eschede bei Celle. Durchschnitt Grosse Knollen	137,8 152,1 153,6 108,7 138,0 85,8	185,3 197,2 242,5 208,3 149,6	168,0 176,0 163,8 169,3 101,8	— 0,2 +10,2 +11,2 —21,3	—11,1 — 5,3 +16,4	— 0,7 + 3,9 — 3,2 Durchschnitt Gr. Knollen	 +44,9 —44,9	40,4 44,4 111,4 70,8 63,8	23,1 23,2 32,7 31,0 16,0	Sand, steinig, trocken, 1871 gemergelt. Grundsteuerklasse VI.	80 Roggen 81 Buchweizen 82 Brache	Stalldünger	Apr. — Mai 6 Juni 3 Juli 11 Aug. 13 Sept. 13 Sa. 46	
40	Fricke, Brokel bei Rotenburg (weisse Amerikaner). Durchschnitt Grosse Knollen Stärkegeh. %	113,5 111,5 109,6 101,5 109,0 47,0 15,8	164,2 120,5 164,5 149,7 74,6 14,7	101,8 145,3 142,2 129,7 49,8 13,9	+ 4,1 + 2,3 + 0,5 — 6,9	+ 9,6 —19,5 + 9,9	—21,5 +12,0 + 9,5 Durchschnitt Gr. Knollen	+12,0 —12,0	51,7 10,0 59,0 40,7 27,6	— 0,7 34,8 36,7 20,7 2,8	Leichter, etwas nasser, nicht drainirter Humusboden, 1877 gemergelt. Grundsteuerklasse VI.	80 Kleeweide 81 Hafer 82 Roggen	Stalldünger „	Apr. — Mai 6 Juni 2 Juli 14 Aug. 21 Sept. 8 Sa. 41	Kraut auf den ungedüngten Parzellen länger grün.

Ausgelassen sind die Versuche No. 39, 41 und 42, weil sie nicht dem Plane entsprechend ausgeführt wurden. Ausserdem mussten noch die Resultate von No. 35 und 37 als unbrauchbar zurückgewiesen werden, so dass nur 3 Versuche für die Lösung der Frage herangezogen werden konnten, No. 36, 38 und 40.

Es ergab sich, dass allerdings eine Ertragserhöhung durch Kali stattgefunden hatte, doch liessen sich auch indirecte Wirkungen des Kainits nicht verkennen, da auch die Parzellen ohne Kali Mehrerträge lieferten.

Ein Vergleich der Wirkungen des Kalis im Salpeter mit der im Kainit auf den gleichen Bodenarten, wie sie sich aus den mitgetheilten Zahlen ergeben (cf. No. 7 und 35, No. 19 und 36, No. 22 und 37) zeigt, dass durch Kalisalpeter eine mindestens doppelt so grosse Ertragssteigerung erzielt wurde als durch Kainit; der Mehrertrag besteht grösstentheils aus grossen Knollen.

Von einer Wiedergabe der Resultate betreffend die Versuche zu Hafer und Gerste glaube ich hier absehen zu sollen, da bei allen Versuchen eine normale Entwicklung in Folge der Dürre gehindert wurde.

In einem 2. Kapitel,

Die Theorie der Düngung und die Aufgabe der Düngerversuche kommt der Verfasser ausführlich auf seine neue Methode der Düngungsversuche zurück und schliesst mit einer Anweisung zur Ausführung solcher Versuche. Es muss hinsichtlich der Ausführungen auf das Original verwiesen werden.

Fein- und grobkörnig. Superphosphat.

Ueber das fein- und grobkörnige Superphosphat von Fr. Farsky.[1])

Verf. hat im Anschluss an früher ausgeführte Untersuchungen über den Unterschied von fein- und grobkörnigem Superphosphate weitere Versuche bei tartarischem Buchweizen ausgeführt, um den Einfluss der Wasservertheilung auf die Wirkung des feinen und groben Düngmittels festzustellen. Die geringen Ungleichheiten in der Zusammensetzung des feinen und groben Spodiumsuperphosph. wurden durch entsprechende Zusätze vollständig ausgeglichen, so dass jeder Vegetationskasten die gleiche Menge an Nährstoffen erhielt; ausserdem wurde noch reiner Natronsalpeter allein und als Beigabe bei 2 Versuchen in Anwendung gebracht, wie die Tabelle es angiebt.

Die Angaben betreffs Wasservertheilung beziehen sich auf die tägliche Zufuhr eines bestimmten Quantums Wassers, das entweder auf einmal oder in 4 Portionen gegeben wurde.

Die Versuche des Jahres 1882 lieferten folgendes Ergebniss:

(Siehe Tabelle auf S. 279.)

Das Resultat dieses Versuches ist entschieden zu Gunsten des feinkörnigen Superphosphates ausgefallen. Noch auffallender aber ist die Erhöhung des Ertrages bei Zufuhr von Wasser in mehreren Portionen täglich.

Im Jahre 1883 sollte dieses Resultat unter gleichen äussern Verhältnissen controlirt werden.

Die Düngemittel waren dieselben, nur wurde statt Natronsalpeter in allen Kästen schwefelsaures Ammoniak angewendet. Während der Keimung

[1]) cf. Ber. der agriculturchem. Versuchsstation in Tabor, 1884.

Gegenstand	Ungedüngt		Natronsalpeter		Grobkörniges Superphosphat		Feinkörnig. Superphosphat		Salpeter u. grobkörnig. Superphosphat		Salpeter u. feinkörnig. Superphosphat	
	Wasservertheilung											
	einmal	viermal	einmal	viermal	einmal	viermal	einmal	viermal	einmal	viermal	einmal	viermal
I. Versuch . . .	2,258	3,223	2,813	4,288	2,278	4,006	3,608	5,933	3,158	4,525	4,098	5,964
II. Versuch . . .	2,062	2,968	2,690	4,057	2,579	4,250	3,521	5,805	3,405	4,862	3,922	5,990
Durchschnitt . . .	2,160	3,126	2,751	4,172	2,428	4,128	3,564	5,869	3,281	4,693	4,010	5,977
Einfluss d. Wassers	—	0,966	—	1,421	—	1,700	—	2,305	—	1,412	—	1,967
Einfluss des Dungmittels . . .	—	—	0,591	1,046	0,268	1,002	1,404	2,745	1,121	1,567	1,850	2,851

wurde der Boden gleichmässig befeuchtet. Später jedoch geschah die Vertheilung der gleichen Wassermenge in 4 Versuchsreihen so, dass

Reihe I (nach 3. Vers. W¹ bezeichnet) 4 mal täglich begossen wurde,
„ II „ „ „ W² „ 3 „ „ früh mit der einen Hälfte u. Nachmittags mit der anderen Hälfte,
„ III „ „ „ W³ „ 2 mal täglich Abends mit $^3/_4$ und früh $^1/_4$ des Quantums in 2 Portionen,
„ IV „ „ „ W⁴ „ jedoch nur dann, wenn der Boden stark abgetrocknet war.

Nach vollendeter Blüthenbildung kehrte man wieder zu einer gleichmässigen Anfeuchtung des Bodens zurück.

In dieser Weise erhielt man folgende Resultate:

Art der Wasservertheilung	Ohne Superphosphat			Grobkörniges Superphosphat						Feinkörniges Superphosphat					
							Im Durchschn.						Im Durchschn.		
	Körner	Stroh	Zusammen	Körner	Stroh	Zusammen	Körner	Stroh	Zusammen	Körner	Stroh	Zusammen	Körner	Stroh	Zusammen
W_1	20,507	12,749	33,256	24,202 23,976	14,482 14,188	38,684 38,164	24,089	14,335	38,424	25,681 25,497	16,063 15,993	41,744 41,490	25,589	16,028	41,617
W_2	20,472	12,222	32,694	23,235 22,574	13,266 13,475	36,501 36,049	22,904	13,370	36,275	24,416 24,320	14,360 14,500	38,776 38,820	24,368	14,430	38,798
W_3	20,425	12,064	32,489	22,092 22,316	13,109 13,472	35,201 35,788	22,204	13,290	35,494	22,140 22,208	13,222 13,245	35,362 35,453	22,174	13,233	35,407
W_4	20,046	11,724	31,770	22,586 22,792	13,445 13,792	36,031 36,584	22,689	13,618	36,317	22,153 22,310	13,027 13,182	35,180 35,492	22,231	13,105	35,336

Die Ueberlegenheit des feinkörnigen Materials tritt hier in 2 Versuchsreihen, bei denen eine häufige Benetzung des Bodens stattgefunden hatte,

allerdings deutlich hervor. Bei den andern beiden Versuchen indess zeigte es keinen Vorzug gegenüber dem grobkörnigen Superphosphat, so dass man schliessen muss, es sei zur Entfaltung der vollen Wirksamkeit des feinkörnigen Materials möglichst gleichmässige zeitliche Vertheilung des Wassers im Boden nöthig. Wo aber diese günstigen Bedingungen fehlen, tritt der Unterschied beider Formen der Düngmittel zurück.

Ferner bringt der Verf. einige Ergänzungen des vorjährigen Berichtes über die Versuche auf dem Versuchsfelde, die die Nachwirkung der Superphosphate darthun sollten. Im Allgemeinen hat Verf. die früheren Erfahrungen bestätigt gefunden und giebt schliesslich dem Landwirth den Rath, möglichst feinkörnige Superphosphate anzuwenden.

Versuche m. Gerste.

Versuch über geeignetste Reihenentfernung und Aussaatquantum bei Gerste. Von A. Säuberlich. cf. Zeitschr. des landw. Centralvereins der Provinz Sachsen, 1884, p. 42.

Die Versuche wurden unter Anwendung eines verschiedenen Aussaatquantums bei verschiedener Reihenweite auf je 4 Parcellen ausgeführt, auf denen Ammonsalz und Superphosphat mit verschiedenen Mengen Chilisalpeter neben Superphosphat verglichen wurden.

Aus Saatstärke und Düngung d. Hafers.

Ueber den Einfluss der Aussaatstärke und der Anwendung künstlicher Düngmittel auf den Ertrag und die Zusammensetzung des Hafers von O. Beseler und M. Maercker.[1])

Verff. haben die Versuche des Vorjahres im Jahre 1883 fortgesetzt auf möglichst gleichem Boden von mittlerem Kraftzustand.

Plan, Düngungsart und Ertrag der Parcellen von je 25 Ar Grösse ergiebt sich aus der folgenden Tabelle, die zugleich Angaben über den Einfluss der Düngung auf die Widerstandsfähigkeit des Hafers gegen das Lagern enthält:

(Siehe Tabelle auf S. 281.)

Im Vorjahre hatte die Phosphorsäure das Lagern verhindert, wenn mehr Phosphorsäure als Stickstoff angewendet war. Im Jahre 1883 war in dieser Richtung durchaus kein bestätigendes Resultat gewonnen worden.

Reine Salpeterdüngung hat im Gegensatz zu früher das Quantum der Körner verringert.

Das Körnergewicht wurde nach starker Stickstoff- und Phosphorsäuredüngung etwas erhöht; dagegen war ein Unterschied in der Grösse der Körner bei verschiedener Düngung nicht zu constatiren.

Hinsichtlich der Rentabilität gaben die reinen Stickstoffdüngungen ein noch günstigeres Resultat als 1882.

Düngung mit Stickstoff und Phosphorsäure ergab jedoch gegen 1882 wesentlich andere Resultate, so dass betreff Anwendung von Phosphorsäure zu Hafer in dortiger Gegend nur durchaus unsichere Angaben gemacht werden können.

Die Ernte wurde auch hinsichtlich ihrer chem. Zusammensetzung untersucht und folgendes gefunden.

(Siehe Tabelle auf S. 282.)

Der Proteingehalt der Körner war im Jahre 1882 durch Chilisalpeter

[1]) cf. Zeitschr. des landw. Central-Vereins der Provinz Sachsen. 1884. pag. 97 und 124.



Nummer der Parcelle	Düngung: Chilisalpet. kg	Düngung: Baker Guano Superph. kg	Düngung: Somit N kg	Düngung: Somit P_2O_5 kg	Düngung: Das sind in Procenten N	Düngung: Das sind in Procenten P_2O_5	Bemerkungen über das Lagern	Ernte: Körner kg	Ernte: Stroh kg	Ernte: Spreu kg	Ernte: Gesammtgewicht kg	Verhältniss des Körner- zum Strohgewicht %
							1) Dünnsaat, Einsaat pro 25 Ar = 11 kg, Drillweite 23,5 cm.					
1	—	—	—	—	—	—	Kein Lager, etwas Nachwuchs	440	905	26	1371	32:68
3	50	—	7,50	—	—	—	Kein Lager, etwas Nachwuchs	652	1045	42	1739	37:63
5	100	—	15,00	—	—	—	Ziemlich starkes Lager, viel Nachwuchs . .	800	1048	38	1887	42:58
7	50	50	7,50	9,75	43	57	Stark gedrückt, etwas Nachwuchs	726	990	32	1748	42:58
9	100	50	15,00	9,75	61	39	Ziemlich starkes Lager, viel Nachwuchs . .	895	1180	35	2100	42:58
11	50	100	7,50	19,50	28	72	Stark gedrückt, etwas Nachwuchs	741	934	42	1717	43:57
13	100	100	15,00	19,50	43	57	Ziemlich starkes Lager, viel Nachwuchs . .	901	1154	61	2116	43:57
15	—	—	—	—	—	—	Kein Lager, etwas Nachwuchs	551	677	40	1268	43:57
							Durchschnittlich					41:59
							2) Dicksaat, Einsaat pro 25 Ar = 19 kg, Drillweite 17 cm.					
2	—	—	—	—	—	—	Kein Lager, etwas Nachwuchs	473	810	28	1311	36:64
4	50	—	7,50	—	—	—	Kein Lager, etwas Nachwuchs	736	1038	38	1812	41:59
6	100	—	15,00	—	—	—	Ziemlich starkes Lager, viel Nachwuchs . .	865	1154	30	2049	42:58
8	50	50	7,50	9,75	43	57	Stark gedrückt, etwas Nachwuchs	758	1102	32	1892	40:60
10	100	50	15,00	9,75	61	39	Ziemlich starkes Lager, sehr viel Nachwuchs	954	1191	40	2185	44:56
12	50	100	7,50	19,50	28	72	Stark gedrückt, etwas Nachwuchs	758	991	41	1790	42:58
14	100	100	15,00	19,50	43	57	Ziemlich starkes Lager, viel Nachwuchs . .	941	1194	62	2197	43:57
16	—	—	—	—	—	—	Kein Lager, etwas Nachwuchs	581	735	30	1346	43:57
												41:59

Nummer der Parcelle	Düngung	Aussaat pro ha kg	Ertrag pro ha in kg				Körner					Stroh				Spreu			
			Körner	Stroh	Spreu	Summa	Stickstoffhalt. Stoffe	Rohfaser	Asche	Fett	Stickstofffreie Extractstoffe	Stickstoffhalt. Stoffe	Rohfaser	Asche	Fett- u. Stickstofffreie Extractstoffe	Stickstoffhalt. Stoffe	Rohfaser	Asche	Fett u. Stickstofffrei Extractstoffe
1	Ungedüngt . .	44	1760	3620	104	5484	10,1	9,1	2,2	4,6	59,0	2,4	35,4	6,6	40,6	2,6	16,0	27,0	39,4
15	„ . .	44	2204	2708	160	5072	10,2	9,4	2,7	4,0	58,7	2,0	36,3	6,2	40,5	3,7	21,3	33,6	26,4
	Mittel	44	1982	3164	132	5278	10,2	9,2	2,5	4,3	58,8	2,2	35,9	6,4	40,5	3,2	18,6	30,3	32,9
2	Ungedüngt . .	76	1892	3240	112	5244	9,9	10,4	3,1	4,5	57,1	2,8	35,5	6,8	39,9	2,0	15,7	35,6	31,7
16	„ . .	76	2324	2940	120	5384	10,5	9,6	3,2	4,4	57,3	2,2	36,5	6,1	40,2	3,7	22,9	24,9	33,5
	Mittel	76	2108	3090	117	5314	10,2	10,0	3,2	4,45	57,2	2,5	36,0	6,5	40,0	2,9	19,3	30,3	32,5
	Chilisalp. Superph.																		
3	200 kg — kg	44	2608	4180	168	6956	11,0	9,4	3,1	4,2	57,3	2,3	35,9	6,0	40,8	2,4	12,9	41,4	32,3
4	200 „ — „	76	2944	4152	152	7248	10,5	9,3	2,6	3,1	59,5	2,5	36,7	5,9	39,9	2,5	15,3	35,0	32,2
5	400 „ — „	44	3204	4192	152	7548	12,8	9,8	2,7	2,8	56,9	3,0	34,7	6,8	40,5	4,1	16,9	32,1	31,9
6	400 „ — „	76	3460	4616	120	8196	11,5	9,5	2,3	2,8	58,9	2,6	36,0	6,9	39,5	3,5	17,9	28,3	35,3
7	200 „ 200 „	44	2904	3960	128	7092	10,9	9,7	3,1	2,7	58,6	2,6	36,1	6,4	39,9	3,3	20,3	23,7	37,7
8	200 „ 200 „	76	3032	4408	128	7568	10,8	9,6	2,3	2,7	59,6	2,3	37,3	6,1	39,3	3,3	19,4	26,9	35,4
9	400 „ 200 „	44	3580	4720	140	8340	12,2	9,2	2,7	3,1	57,8	2,6	36,9	6,5	39,0	3,5	19,3	25,3	36,9
10	400 „ 200 „	76	3816	4764	160	9940	11,5	9,1	2,6	2,7	59,1	2,8	36,2	6,6	39,4	4,1	18,4	26,8	35,7
11	200 „ 400 „	44	2964	3736	168	6868	10,9	9,1	2,8	2,9	59,3	2,1	37,0	6,3	39,6	3,3	19,9	26,9	54,9
12	200 „ 400 „	76	3032	3964	164	7160	9,8	9,4	3,1	4,6	58,1	2,1	36,7	6,1	40,1	3,4	24,4	17,3	39,9
13	400 „ 400 „	44	3604	4616	244	8464	12,4	8,8	2,7	3,4	57,7	2,9	36,3	6,5	39,3	4,3	21,9	28,3	30,5
14	400 „ 400 „	76	3764	4776	248	8788	11,1	9,5	2,5	4,0	57,9	2,6	38,1	6,3	38,0	4,4	22,6	22,5	35,5
	Mittel						11,01	9,43	2,73	3,53	58,30	2,45	36,35	6,45	39,71	3,38	19,06	28,47	34,09

stark erhöht, 1883 hatte letzterer besonders bei Dünnsaat günstig gewirkt. Phosphorsäure dagegen hat 1883 den Proteïngehalt der Körner etwas herabgedrückt. Der Fettgehalt der Körner wurde auch in diesem Jahre durch Stickstoffdüngung deutlich vermindert, wenn auch nicht so regelmässig wie 1882.

Verff. fassen die gewonnenen Resultate in folgende Schlusssätze zusammen:

1) Alle Ernteproducte erwiesen sich als relativ stickstoffarm, wenn auch nicht ganz in demselben Masse wie im Jahre 1882.

2) Ein Aussaatquantum von 44 kg pro ha konnte unter den gegebenen Verhältnissen in keinem Falle so viel Erntemasse produciren, als ein Aussaatquantum von 76 kg.

3) Die mit dem schwächeren Aussaatquantum erzielten Haferkörner waren nicht unerheblich proteinreicher.

4) Beim Haferstroh schienen innerhalb der gegebenen Grenze der Aussaatstärke keine Differenzen im Proteïngehalt hervorgebracht zu werden.

5) Durch die Chilisalpeterdüngung wurde der Proteïngehalt der Haferkörner sehr bedeutend erhöht.

6) Beim Haferstroh wurde ein gleiches Verhältniss mit Regelmässigkeit nicht beobachtet.

7) Die Vermehrung des procentischen Proteïngehaltes durch die stickstoffhaltige Düngung trat bei dem mit einem schwächeren Aussaatquantum erzeugten Hafer relativ stärker hervor.

8) Durch die Phosphorsäuredüngung wurde der Proteïngehalt der Haferkörner gegenüber einer einseitigen Stickstoffdüngung deutlich deprimirt.

9) Trotz des relativ niedrigen Ertrages bei der schwächeren Aussaat erntete man bei starker Stickstoffdüngung ein absolut höheres Gewicht an Protein als bei der stärkeren Aussaat.

10) Durch eine starke Stickstoffdüngung wurde die Proteïnmenge unter Umständen mehr als verdoppelt.

11) Die Ausnutzung des Stickstoffs der Düngung betrug im Durchschnitt 66 Procent; sie war bei der schwächeren Aussaat besser als bei der stärkeren. (Siehe die Tabelle auf S. 284.)

Versuche mit praecip. Kalkphosphat.

Düngungsversuche mit praecipitirtem phosphorsaurem Kalk, von Löbecke.[1])

Die Versuche der Jahre 1882 und 1883 wurden mit Gerste auf thonigem Lehmboden, und mit Hafer auf kalkhaltigem, leichtem, humosem Boden angestellt und lieferten folgende Resultate pro Parzelle von 25 a.

Nummer	Düngung	1882		1883
		Gerste kg	Hafer kg	Gerste kg
1	Ungedüngt	372	595	406
2	Chilisalpeter mit 6,25 kg Stickstoff	442	658	513
3	Chili + Superphosphat mit 6,25 kg Stickstoff und 12,5 kg Phosphorsäure	441	640	603
4	Chili + Präcipitat wie No 3	—	—	686

[1]) cf. Landw. Ztg. u. Anzeiger 1884. p. 612 u. Agric. Centralbl. 1884. p. 735.

Die pro ha geernteten Proteïnmengen, der Mehrertrag an Proteïn und die Ausnutzung des Stickstoffs der Düngung durch den gewonnenen Mehrertrag.

Nummer der Parzelle	Düngung pro ha kg		Aussaat pro ha kg	Erntegewicht pro ha			Proteïn pro ha				Betrag der Mehrernte an Proteïn		
	Chilisalpeter	Superphosphat		Körner	Stroh	Spreu	In den Körnern kg	In dem Stroh kg	In der Spreu kg	Summa kg	Kilogramm	Procent	Ausnutzung des Stickstoffs der Düngung %
1 und 15	—	—	44	1982	3164	132	201,2	69,6	4,2	275,0	—	—	—
2 und 16	—	—	76	2108	3090	117	215,0	70,3	4,6	289,9	—	—	—
3	200	—	44	2608	4180	168	286,9	96,1	4,0	387,0	112,0	40,7	56,0
4	200	—	76	2944	4152	152	309,1	103,8	3,8	416,7	126,8	43,7	63,4
5	400	—	44	3204	4192	152	410,1	125,8	6,2	542,1	267,1	97,1	66,8
6	400	—	76	3460	4616	120	397,9	120,0	4,2	522,1	232,2	80,1	58,1
7	200	200	44	2904	3960	128	316,5	103,0	4,2	423,7	148,7	54,1	74,4
8	200	200	76	3032	4408	128	327,5	101,4	4,2	433,1	143,2	49,4	71,6
9	400	200	44	3580	4720	140	436,8	122,7	4,9	564,3	289,3	105,2	72,3
10	400	200	76	3816	4764	160	438,8	133,4	6,6	578,8	288,9	99,7	72,2
11	200	400	44	2964	3736	168	323,1	78,5	5,5	407,1	132,1	48,0	66,1
12	200	400	76	3032	3964	164	297,1	83,2	5,6	385,1	95,2	32,8	47,6
13	400	400	44	3604	4616	244	446,9	133,9	10,5	591,3	316,3	115,0	79,1
14	400	400	76	3764	4776	248	417,8	124,2	10,9	552,9	263,0	90,7	65,8

In diesem Falle war also sogar auf schwerem Boden das Praecipitat dem Superphosphat in der Wirkung überlegen gewesen.

Wirkung löslicher Phosphate.

Versuche über die Wirkung löslicher und unlöslicher Phosphate von Aug. Voelcker.

cf. The Journal of the Royal Agric. Soc. of England. 2. Ser. Bd. 20. Part. I. No. 39. p. 357. cf. auch diesen Jahresbericht 1883. p. 236.

Düngungsversuche zu Zuckerrüben.

Düngungsversuche zu Zuckerrüben von G. Liebscher.[1])

Das früher in 4 Parzellen getheilte Versuchsfeld des landwirthschaftlichen Institutes der Universität Jena wurde für die Versuche des Jahres 1883 in 2 Längsstreifen und jeder derselben wieder in 29 einzelne Theile von 157—166 qm Grösse getheilt.

Es sollte geprüft werden, a. ob auf dem vorliegenden Felde eine Düngung mit Phosphorsäure oder Stickstoff zu Zuckerrüben überhaupt und in welchen Mengen sie vortheilhaft sei? b. wie viel Stallmist zu Zuckerrüben angewendet werden könne, event. wie viel Phosphorsäure zuzugeben sei, um der allzu treibenden Kraft des Stickstoffs im Stallmist entgegenzuwirken?

Als Düngungen kamen zur Anwendung pro ha 36 und 72 kg Phosphorsäure, 30 und 60 kg Stickstoff und 400, 600 und 800 Ctr. Stallmist und zwar jede der 17 Düngungsarten auf 3 Parzellen, während 7 Parzellen an getrennt liegenden Stellen des Feldes ungedüngt blieben.

---

[1]) cf. Mittheilungen der grossherzogl. sächs. Lehranstalt f. Landwirthe an der Universität Jena, 1884. p. 9.

Leider war das Feld äusserst ungleich in der Bodenbeschaffenheit, so dass die ungedüngten Parzellen im Ertrage von 514—724 Ctr. pro ha schwankten.

Es liess sich daher ein brauchbares Resultat aus vorliegenden Resultaten direct nicht gewinnen. Verf. hat deshalb versucht, Correcturen in der Weise anzubringen, dass er die Wirkung des Bodens für sich von der Wirkung des Düngers bei jeder Parzelle trennte, indem er die gedüngten Parzellen mit beiden benachbarten ungedüngten Parzellen verglich und aus den am meisten übereinstimmenden Mehrerträgen der 3 gleich gedüngten Parzellen über ungedüngt das Mittel zog, als muthmasslichen Werth für die Wirkung des Düngers allein.

Nach diesen Correcturen kommt Verf. zu folgenden Resultaten:

Düngung	Mehrertrag gegen ungedüngt			
	In Ctr. pro ha		In % vom Ertrage der ungedüngten Parzellen	
	Rüben	Zucker	Rüben	Zucker
½ P = 36 kg Phosphorsäure	21,0	— 3,7	3,5	— 3,5
1 P = 72 kg Phosphorsäure	52,0	— 0,4	8,0	— 0,5
½ N = 30 kg Stickstoff	107,0	14,2	17,7	15,3
1 N = 60 kg Stickstoff	157,0	20,1	26,0	21,0
½ P + ½ N	164,0	19,7	27,5	22,0
½ P + 1 N	253,0	35,7	46,5	41,0
1 P + ½ N	154,5	22,8	28,5	26,5
1 P + 1 N	278,0	39,2	50,0	43,0
½ St = 400 Ctr. Stallmist	84,3	12,9	14,0	13,7
½ St + ½ P	115,0	21,4	18,5	22,0
½ St + 1 P	112,0	21,7	18,3	20,0
¾ St = 600 Ctr. Stallmist	116,0	17,6	20,0	19,5
¾ St + ½ P	130,0	23,1	23,0	27,0
¾ St + 1 P	159,0	24,0	26,3	25,0
1 St = 800 Ctr. Stallmist	284,0	41,0	50,0	47,0
1 St + ½ P	—	—	—	—
1 St + 1 P	298,0	50,7	48,5	53,0

Ganz besonders vortheilhaft haben demnach Phosphorsäure und Stickstoff in Mischung gewirkt, es sind also beide Nährstoffe für diesen Boden zu Zuckerrüben zu verwenden.

Dagegen war deren Wirkung keine gleichwerthige, da die Resultate zeigen, dass die halbe Phosphorsäuregabe weit mehr Stickstoff nutzbar verwerthen liess, als in der sog. halben Stickstoffdüngung vorhanden war; ein Ueberschuss von Phosphorsäure war daher unnütz, ja für die Qualität schädlich.

Stallmist dagegen hat die Qualität der Rüben nicht verschlechtert, eine Beigabe von Phosphorsäure dieselbe sogar verbessert.

Ueber einen Düngungsversuch zu Zuckerrüben auf der Domaine Zleb in Böhmen.

cf. Wiener landw. Ztg. 1884. p. 126.

Chilisalpeter zu Rüben.

Chilisalpeterdüngung zu Rüben von Fr. Müller, Kahmann, Eggers etc.

cf. Agriculturchem. Centralbl. 1884. p. 303.

Versuche in Heilbronn.

Ueber Düngungsversuche mit künstlichen Düngmitteln von Seemann.[1])

Der lanwirthschaftliche Bezirksverein in Heilbronn stellte zur Prüfung künstlicher Düngmittel mit Chilisalpeter und Knochensuperphosphat Versuche mit folgendem Resultate an:

Versuch	Markung	Gedüngte Fläche	Düngung			Mehr-Ertrag			Ueberschuss über die Kosten, somit reiner Gewinn
			Chilisalpeter	Knochenmehl	Kosten	Körner	Stroh	Werth	
No.			Pfd.	Pfd.	M.	Pfd.	Pfd.	M.	M.
1	Heilbronn .	1/4 Mg Gerste. . .	20	40	5,80	44	9	3,62	—
2	Heilbronn .	5/16 Mg. Gerste .	25	50	7,25	67	52	6,36	—
3	Heilbroun .	7/16 Mg. Dinkel .	30	60	8,70	133	?	9,31	0,61
4	Frankenbach	1/2 Mg. S.-Weizen	35	75	10,47	92	105	11,30	0,83
5	Flein . . .	1/2 Mg. W.-Weizen	40	75	11,27	94	150	12,40	1,13
6	Abstatt . .	1/4 Mg. Dinkel . .	20	40	5,80	137	277	13,13	7,33
7	Vohenloher Hof . .	3/4 Mg. S.-Weizen.	60	90	14,65	210	?	22,00	8,65
8	Abstatt . .	5/8 Mg. Hafer . .	50	75	13,12	240	242	21,64	9,52
9	Vohenloher Hof . .	1 1/4 Mg. W.-Weizen	60	120	17,40	320	?	32,00	14,60
10	Sontheim .	1/2 Mg. W.-Weizen	40	75	11,27	292	212	27,60	16,33
11	Thalheim .	1/2 Mg. Gerste . .	45	75	12,07	315	240	30,00	17,93
12	Heilbronn .	5/16 Mg. Kartoffeln	30	30	6,75	670	—	13,40	6,65
13	Grossgartach	3/4 Mg. Kartoffeln	50	50	11,25	1000	—	20,00	8,75

Die Versuchsfelder waren ganz gleichmässig bestellt, indess die Hälfte desselben zum Vergleich ungedüngt gelassen.

Obwohl in Folge starker Düngung mit Fäkaldünger das Land in gutem Düngzustande sich befand, war doch die Anwendung künstlicher Dünger in den meisten Fällen von gutem Erfolge begleitet gewesen.

Versuche in Rothamsted.

Memoranda of the Origin, Plan and Results of the Field and other Experiments conducted on the Farm and in the Laboratory et Rothamsted 1884.

Die Versuche bilden die Fortsetzung der in früheren Jahren an den gleichen Feldern begonnenen Experimente.

Werth stickstoffhaltiger Düngmittel.

Zur Prüfung des Werthes verschiedener stickstoffhaltiger Düngmittel stellte **E. v. Eckenbrecher**[2]) in Halle in den Jahren 1883 und 1884 Versuche in sterilem Sand an.

[1]) cf. Württemb. Wochenblatt f. Landwirthschaft. 1884. Nó. 8. p. 20 und Agric. Centralbl. 1884. p. 209.

[2]) cf. Tagebl. der 57. Versammlung deutscher Naturforscher etc. zu Magdeburg 1884. p. 177 und Landw. Versuchsstationen 1884. Bd. 31. p. 166.

Kästen von 0,75 qm Oberfläche und 0,5 m Tiefe mit diesem Sande gefüllt erhielten eine Düngung von 12 g Phosphorsäure als praecipitirten phosphorsauren Kalk, 12,5 g Kali als Chlorkalium und schwefelsaures Kalium, 5 g schwefelsaure Magnesia und 125 g kohlensaurem Kalk. Dieser Mischung wurde in den einzelnen Kästen je 5 g Stickstoff in verschiedener Form (siehe Tabelle) zugesetzt.

Die Halferernte gab folgendes Resultat:

Düngung	Ertrag an Körnern und Stroh g	Körner g
Stickstofffrei	80	12,6
Rohguano	91,5	15,5
Blutmehl	225,0	42,2
Hornmehl	227,0	38,1
Knochenmehl	249,0	47,7
Schwefelsaures Ammoniak	251,0	46,0
Salpetersaures Trimethylamin	252,0	52,9
Chilisalpeter	260,0	58,3

Verf. zieht folgende Schlüsse aus diesen Versuchen:

1) Der Stickstoff im Rohguano ist für die Pflanzen so gut wie gar nicht nutzbar und hat deshalb keinen Werth, er vermag, wie aus den Zahlen ersichtlich, den Ertrag nur um ein sehr Geringes zu steigern.

2) Der Stickstoff in Form von Blutmehl, Knochenmehl und Hornmehl übt im Allgemeinen auf den Ertrag eine gleich günstige Wirkung aus, der die des schwefelsauren Ammoniaks nicht viel nachsteht, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass namentlich beim Hornmehl und Knochenmehl die Reife nicht unerheblich verzögert wird, wie dies auch Dr. Albert bei seinen Versuchen gefunden hat.

3) Ganz ausserordentlich günstig wirkt die Anwendung von Trimethylamin, sie ist der des schwefelsauren Ammoniaks gleichwerthig zu nennen. Dies ist besonders von Werth, da das Trimethylamin in neuerer Zeit in grossen Mengen bei der Melassespritfabrikation als Abfallproduct gewonnen wird.

Untergrunddüngung mit Stickstoff.

Wirkung einer Untergrunddüngung mit Stickstoff auf das Wachsthum der Lupinen von E. v. Eckenbrecher.[1])

Kästen ohne Boden wurden so in die Erde eingegraben, dass in 4 je ½ m Sand, in 4 andere je 1 m Sand eingeschüttet werden konnte. Die Untergrunderde wurde mit 50 g Chilisalpeter und der Sand ohne Stickstoff mit den gleichen Düngern versehen, wie in dem vorstehend beschriebenen Versuche. Die Ernte an Hafer und Lupinen ergab an lufttrockener Substanz:

	½ m Sand g		1 m Sand g
Kasten 1 Hafer	677	Kasten 2	220
„ 3 Hafer	405	„ 4	160
„ 5 weisse Lupine	1398	„ 6	837
„ 7 gelbe Lupine	1147	„ 8	687

---

1) cf. Tagebl. der 57. Versamml. der deutschen Naturforscher u. Aerzte zu Magdeburg 1884. p. 178 u. 179 und Landw. Versuchsstationen. Bd. 31. p. 168.

Die Lupine war also recht gut im Stande gewesen, die Untergrunddüngung an Stickstoff auszunutzen, am besten jedoch, wenn der Dünger nicht zu tief untergebracht wird. Die Haferpflanze dagegen konnte sich den Stickstoff aus so grossen Tiefen nicht in genügenden Mengen heraufholen, um zu einigermassen normaler Entwickelung zu gelangen.

Als Vorfrucht für im Winter gesäeten Weizen erwies sich ganz besonders die weisse Lupine geeignet.

Ein anderer Versuch betraf die Feststellung des Stickstoffbedürfnisses der Erbsen und Lupinen, die in Kästen in sterilem Sand mit gleicher Grunddüngung wie in den vorstehend erwähnten Versuchen gezogen wurden. Stickstoff wurde in Form von Chilisalpeter in Mengen von 1, 2, 5, 10 g gegeben.

Man erntete:

Düngung mit Chilisalpeter	Erbsen, Körner und Stroh	Körner	Gelbe Lupinen, Körner und Stroh	Körner
g	g	g	g	g
0	140	60	36	6
1	194	85	77	14
2	161	75	110	28,5
5	145	61	153,5	39,5
10	143	65	144,0	44,0

Die Erbse scheint demnach die Stickstoffdüngung nicht ausnützen, ja grössere Mengen nicht einmal vertragen zu können; die Lupine dagegen ist diesen Resultaten zufolge entgegen andern Ansichten für eine Stickstoffzufuhr sehr dankbar.

Düngungsversuche bei Reims von A. Manteau.

cf. Journal d'agriculture pratique 1884. p. 231.

Stickstoffbedarf der Culturpflanze.

Beitrag zur Frage über den Stickstoffbedarf der Culturpflanze von Thaer.[1])

Verf. fand die Erfahrung früherer Jahre bestätigt, dass die Natur ca. 55 % des Stickstoffbedarfes der Ernten liefert, während aus der Düngung 45 % aufgenommen war.

Das Resultat einer 2. Versuchsreihe, welche zur Entscheidung der Frage führen sollte, wie hoch die Stickstoffzufuhr durch Hülfsdüngung gesteigert werden dürfe, war, dass während der 11 Jahre des Versuchs im Durchschnitt 15 kg Stickstoff pro Jahr und Morgen geerntet war, während im Dünger nur 7 kg gegeben waren. Darüber hinaus durfte gewöhnlich nicht ohne Nachtheil für die Ernte gegangen werden. Roggen ertrug noch 10—11 kg Stickstoff, Hafer und Kartoffeln 12,5—15 kg pro Morgen, ohne dass freilich die letztere hohe Gabe bei Kartoffeln etwas genützt hätte. Im Allgemeinen kommt der Verf. zu dem Schlusse, dass für gewöhnliche Verhältnisse ca. die Hälfte des in der Ernte zu erwartenden Stickstoffs durch Hülfsdüngung zugeführt werden müsse.

Versuch mit Gerste.

Düngungsversuch mit Gerste von H. Wäterling.

cf. Braunschw. landw. Ztg. 1884. p. 21.

Unterbringung künstlicher Dünger zu Zuckerrüben.

Untersuchungen über die beste Art der Unterbringung für

[1]) cf. Journal f. Landwirthsch. Bd. 32. p. 567. Landw. Versuchsfeld der Universität Giessen. Giessen 1884.

künstliche Dünger zu Zuckerrüben von A. Petermann und Wassage.[1])

Die Verschiedenheit der Ansichten über die für Düngung mit künstlichen Düngmitteln zu beobachtende Tiefe der Unterbringung veranlasste den Verf. der Beantwortung dieser Frage näher zu treten.

Es sollte zunächst auf sandigem Thonboden zu Zuckerrüben der Versuch eingeleitet werden.

Zur Wegleitung hierfür hatten früher schon einige kleine Vorversuche gedient, so z. B. im Jahre 1881 im Versuchsgarten, in dem 4 Parzellen von je 23 qm Grösse in der Weise bestellt wurden, dass 3 eine Düngung von 2300 g eines Materials erhielten, das 3,69 % Stickstoff in Salpetersäure, 6,39 % Kali und 6,21 % in Citrat lösliche Phosphorsäure enthielt.

Die Art des Unterbringens des Düngers, sowie das Ernteresultat ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Düngeranwendung zu „Vilmorins"-Rüben	Ernte vom Hektar	Vermehrung der Ernte		Zahl der untersuchten Rüben	Dichte des Saftes	Zucker in 100 g Rüben	Reinheit des Saftes
		in kg	in %				
Ohne Dünger	17657	—	—	20	1,0576	10,52	78,58
Dünger eingerecht	22950	4933	27,9	20	1,0588	10,62	77,64
„ untergehackt auf 12 cm Tiefe .	32674	15017	85,1	20	1,0584	11,02	81,18
„ untergegraben auf 22 cm Tiefe	38543	20886	118,3	20	1,0614	11,05	77,60

Ferner im Jahre 1882 bei Anwendung eines Düngers, der aus getrocknetem Blut, Chilisalpeter, schwefelsaurem Ammon, Chlorkalium, Knochensuperphosphat und gefälltem Phosphat bestand, wovon 1000 kg pro ha gegeben wurde, die enthielten:

2,05 % organischen Stickstoff, 1,98 % ammoniakalischen Stickstoff, 1,52 % Stickstoff in Salpetersäure, 5,18 % Kali und 8,94 % in Citrat lösliche Phosphorsäure.

Die Ergebnisse waren folgende:

Dünger	Ernte vom Hektar	Vermehrung der Ernte		Zahl der untersuchten Rüben	Dichte des Saftes	Zucker in 100 g Rüben	Reinheit des Saftes
		in kg	in %				
Ohne Dünger	21772	—	—	12	1,0601	10,88	77,95
Dünger eingerecht	22453	681	3,1	12	1,0541	9,81	77,67
„ untergehackt auf 12 cm Tiefe .	36217	14445	66,4	12	1,0576	10,78	80,35
„ untergegraben auf 22 cm Tiefe	39030	17258	79,3	12	1,0563	10,54	80,43

Aus diesen Versuchen war ersichtlich, dass ein tieferes Unterbringen des Düngers in jedem Fall sehr vortheilhaft war. Es war demnach wenigstens angezeigt, dass die vielfach verbreitete Ansicht, man bringe die künstlichen Dünger am besten oberflächlich auf, durch Versuche auf ihre Richtigkeit geprüft werde.

[1]) cf. Bull. de la Station agricole expérimentale de l'état Gembloux. Jan. 1884.

Zu diesem Ende wurde der Hauptversuch 1883 angestellt.

Man hatte sich schon im Jahre 1882 davon überzeugt, dass der Boden eine sehr gleichmässige Beschaffenheit hatte.

Das Resultat war in Zahlen folgendes:

Nummer des Feldchens	Rüben vom Feldchen	Rüben auf 1 ha	Blätter vom Feldchen	Blätter auf 1 ha	Verhältniss von Wurzeln zu Blättern 1:	Dichte des Saftes	Zucker in 100 g Rüben	Reinheit des Saftes
1	562,7	60220	467,0	49978	0,83	1,0520	9,77	80,39
2	575,5	61590	450,0	48159	0,78	1,0516	10,07	83,46
3	567,9	60777	494,0	52868	0,87	1,0512	9,84	82,22
4	555,9	59492	477,0	51049	0,86	1,0494	9,14	78,93
5	558,8	59803	542,0	58005	0,97	1,0494	9,14	78,93
6	554,8	59375	454,0	48587	0,82	1,0529	10,03	81,23
7	580,8	62157	456,5	48855	0,79	1,0494	9,13	78,85
8	574,1	61440	455,0	48694	0,79	1,0516	9,54	79,13
9	564,7	60434	524,5	56132	0,93	1,0486	9,13	80,16
10	564,6	60423	422,0	45162	0,75	1,0529	9,86	77,46

Für die Untersuchung auf Qualität der Rüben hatten je 20 Rüben gedient. Diese ergab ein ziemlich grosses Schwanken im Zuckergehalt, weshalb daraus der Verfasser die Lehre zieht, man müsse wenigstens mehrere Proben von jeder Parzelle analysiren, um von Zufälligkeiten in Probenahme etc. unabhängig zu sein.

Die in dem Sinne der früher angeführten Vorversuche bestellten Parzellen von fast 1 Ar Grösse erhielten pro ha berechnet 500 kg Natronsalpeter mit 15,53 % Stickstoff und 650 kg Superphosphat mit 14,51 % citratlöslicher Phosphorsäure.

Das Ernteergebniss war folgendes:

(Siehe die Tabelle auf S. 291.)

Die Thatsache, dass mit der Tiefe des Unterbringens der Dünger die Quantität der Ernte zunahm, beweist, dass es durchaus nicht genügt, die Dünger nur oberflächlich aufzubringen oder auch mit der Egge unterzubringen, selbst wenn auch durch reichlichen Regen die Bedingungen gegeben wären, die oberflächlich ausgestreuten Dünger den Pflanzenwurzeln rascher zuzuführen als es in trocknen Jahren geschieht. Selbst der Salpeterstickstoff wurde nicht so leicht in den Untergrund geführt, als man es gewöhnlich annimmt, denn eine ursprünglich tiefere Düngung gab höhere Ernteresultate.

Ein Einfluss der Tiefe des Unterbringens des Düngers auf die Qualität der Rüben wurde jedoch nicht beobachtet.

Aus den Resultaten eines anderweitig angestellten Versuches ergab sich endlich die Thatsache, dass die gleichzeitige Einbringung des Düngers in die Saatfurche mit der Saat eine nicht unerhebliche Keimverzögerung hervorruft, so dass dadurch die Ernte geschädigt wird.

Düngungsversuche zu Grignon.

Düngungsversuche auf dem Versuchsfelde zu Grignon 1883 v. P. P. Déhérain.[1]) Die Fortsetzung der Versuche geschah nicht in der-

[1]) cf. Annales agronomiques. 1884. pag. 97. u. Agric. Centralbl. 1884. pag. 522.



Feldchen	Dünger	Wurzeln vom Feldchen	Wurzeln vom ha	Blätter vom Feldchen	Blätter vom ha	Verhältniss zwischen Wurzeln u. Blätter 1:	Dichte des Saftes	Zucker in 100 g Rüben	Reinheit des Saftes	Werthzahl des Saftes
1	Ohne	446,9	47827	240.0	25685	0,54	1,0610	11,26	79,59	9,40
10	Ohne	476,6	50792	222,0	23758	0,47	1,0610	11,67	82,48	10,14
	Mittel:	460,8	**49310**	231,0	**24722**	0,51	**1,0610**	**11,47**	**81,04**	**9,79**
2	Untergeeggt . . .	552,6	59142	302,0	32320	0,55	1,0601	11,45	82,04	9,89
9	Untergeeggt . . .	541,5	57952	289,0	30929	0,53	1,0605	11,47	81,62	9,86
	Mittel:	547,1	**58547**	296,0	**31625**	**0,54**	**1,0603**	**11,46**	**81,83**	**9,88**
3	Oberflächlich untergegraben . . .	589,8	63120	350,0	37457	0,59	1,0593	11,18	80,82	9,47
8	Oberflächlich untergegraben . . .	638,5	68332	298,0	31892	0,47	1,0614	11,49	80,66	9,76
	Mittel:	614,2	**65726**	324,0	**34675**	**0,53**	**1,0604**	**11,31**	**80,74**	**9,62**
4	Tief untergegraben	650.1	69574	346,0	37029	0,53	1,0597	10,94	78,90	9,09
7	Tief untergegraben	650,5	69617	350,0	37457	0.54	1,0597	11,24	81,09	9,60
	Mittel:	650,3	**69596**	348,0	**37243**	**0,54**	**1,0597**	**11,09**	**80,00**	**9,35**
5	In die Zeilen eingestreut . . .	579,2	61986	330,0	35317	0,57	1,0605	11,19	79,59	9,38
6	In die Zeilen eingestreut . . .	568,1	60798	395,0	42273	0,70	1,0567	10,77	81,58	9,25
	Mittel:	573,7	**61392**	362,5	**38795**	**0,64**	**1,0586**	**10,90**	**80,59**	**9,32**

selben Weise wie in den Vorjahren. Nur Weizen und Esparsette blieben auf den gleichen Feldern. Die Erträge bei Weizen waren nicht bedeutend, auch auf den Parzellen nicht, die eine spätere Kopfdüngung mit Chilisalpeter erhalten hatten, wenn schon dadurch ein Mehrertrag erzielt war.

Auf den einzelnen Parzellen machte sich noch immer die Nachwirkung der frühern Düngungen geltend, wie folgende Uebersicht der Erträge zeigt:

	1880 kg	1881 kg	1882 kg	1883 kg	Mittel der 4 Jahre kg
Ungedüngt	2500	1640	2190	1170	1875
Stalldünger { untergepflügt .	3406	2392	2344	1742	2471
Stalldünger { als Kopfdüngung	2700	1600	2000	1500	1950
Chilisalpeter	2775	2100	2150	1400	2106
Ammoniaksalz	2330	1860	2000	1350	1995
Dünger Souffrice	3400	2160	2300	1400	2315
„ Coignet	2600	2320	2000	1300	2050
Gesammtmittel	2853	2100	2107	1407	2110

Es ist dabei allerdings hervorzuheben, dass im Jahre 1883 die Unkräuter Ueberhand gewannen und so die Ernte beeinträchtigten.

Hafer wurde auf den alten Mais- und Rübenfeldern (Parzelle 33 bis 41 incl.) mit ausgezeichnetem Erfolge gebaut, während er auf den vorjährigen Haferparzellen ganz verunkrautet war. Auch bei diesen Versuchen zeigte sich, dass in Grignon Stalldünger nicht durch Mineraldünger ersetzt werden kann; selbst ein anderer Dünger mit viel organ. Substanz war nicht im Stande, den Stalldünger zu ersetzen.

Zuckerrüben fanden auf den alten Haferparzellen (60—64 incl.) Platz.

Die Ernte war folgende:

Parz. No.	Düngung 1883	Wurzeln kg	Zucker %	Zucker kg pro ha
60	Ungedüngt	32500	14,15	4598
61	30000 kg Stalldünger	38300	12,50	4787
62	50000 kg Stalldünger + 1500 kg Kalk + 1000 Dünger Souffrice	50200	12,85	6450
63	2000 kg Dünger Souffrice	42800	13,47	5765
64	20000 kg Stalldünger + 200 kg Chilisalpeter	49800	13,14	6543

Die stärkeren Düngungen waren trotz der hohen Ernten unrentabel, zumal auch durch allzureichliche Stickstoffzufuhr der Zuckergehalt der Rüben sehr herabgedrückt wurde.

Futtermais ebenfalls auf alten Haferparzellen No. 49—53 incl. angebaut, erhielt auf den gedüngten Parcellen je 3000 kg Stalldünger, einmal mit Beigabe von 200 kg Chilisalpeter, die sehr wirksam und rentabel war. Die Unterschiede im Ertrage bei 3 gleichgedüngten Parcellen schiebt Verf. auf die Nachwirkung.

Esparsette lieferte zwar eine gute Ernte, aber mehr aus Gräsern und Unkräutern bestehend als aus Esparsette. Die Nachwirkung früherer Düngungen hört auf.

Hopfendüngung.

Hopfendüngungsversuche in Hohenheim von Vossler. cf. Würtemb. Wochenblatt für Landwirthschaft. 1884. No. 15 u. 17.

Anbau von Weizen und Gerste in Woburn.

Versuche über den ununterbrochenen Anbau von Weizen und Gerste in Woburn von Aug. Voelcker.[1])

Der Plan des Versuches, sowie die verwendete Weizensorte waren dieselben wie im Vorjahre; auch die Düngung der Parcellen war fast die gleiche, nur wurde mit der Stickstoffdüngung der Parcellen 8 A u. 9 A und 8 B u. 9 B gewechselt.

Der Stallmist wurde am 24. Januar, der Mineraldünger am 16. Februar, der Chilisalpeter und das Ammonsalz am 13. April aufgebracht.

Die Witterung war dem Weizen etwas ungünstig.

Die Erträge im 7. Versuchsjahre 1883 waren folgende: cf. Agriculturchem. Jahresbericht, 1883, p. 245.

---

[1]) cf. The Journal of the Royal Agricultural Society of England. April 1884, pag. 337. Referat nach Agric. Centralbl. 1884, p. 611.

Der Ertrag an Körnern und Stroh stellte sich wie folgt pro ha:

Nummer der Parc.	Düngung kg	Weizen Körner Gew. in kg	Weizen Körner 1 hl = kg	Weizen Stroh, Spreu etc. kg	Gerste Körner Gew. in kg	Gerste Körner 1 hl = kg	Gerste Stroh, Spreu etc. kg
1	Ungedüngt	1057	73,6	2215	1789	65,9	2338
2	224 Ammoniaksalz	1594	72,7	3394	3009	66,2	3802
3	308 Natronsalpeter	1679	67,6	3628	3036	66,2	4645
4	224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosphat	1126	73,0	2239	1648	65,6	2187
5	224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosph., 224 Ammoniaksalz	2249	73,4	4586	3150	69,0	4078
6	224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperph., 308 Natronsalpeter	2503	73,2	4742	3305	66,0	5479
7	Ungedüngt	1222	73,5	2327	1436	64,5	1750
8 A	224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosph. u. 448 Ammoniaksalz in 1883	3096	75,4	5946	3776	67,3	4058
8 B	Dieselbe Mineraldüngung wie 9 A, kein Ammoniaksalz 1883	1116	72,0	1744	2146	67,9	2480
9 A	224 schwefels. Kali, 112 schwefels. Magnesia, 112 schwefels. Natron, 440 Kalksuperphosphat und 616 Natronsalpeter in 1883	2841	72,3	5910	3494	64,1	6260
9 B	Dieselbe Mineraldüngung wie 8 A, kein Natronsalpeter 1883	1233	73,8	2241	2179	67,7	2780
10 A	Kein Dünger seit 1882 (In den 5 vorhergehenden Jahren Düngung wie bei 10 B erhalten)	1330	74,5	2924	1957	65,3	2211
10 B	Stallmist nach Schätzung mit Stickstoff = 112 Ammoniak	1872	74,6	3708	2285	65,6	2879
11 A	Kein Dünger seit 1882 (In den 5 vorhergehenden Jahren Düngung wie 11 B erhalten)	1448	76,0	2740	2221	65,3	3134
11 B	Stallmist nach Schätzung mit Stickstoff = 224 Ammoniak	2271	75,6	4690	3038	66,4	4314

Versuche m. Chilisalp.

Düngungsversuche mit Chilisalpeter im Kreisverein Plau zu Roggen und Weizen von L. Koch.

cf. Landwirths. Vereinsblatt der kl. Landwirthe Mecklenburgs. 1884. pag. 41.

Die Resultate sind auf den 5 Versuchsfeldern für Roggen und auf den 4 Feldern für Weizen im allgemeinen zu Gunsten der geringern Chilisalpeterdüngung ausgefallen.

Kartoff. mit Chilisalp.

Zur Düngung der Kartoffeln mit Chilisalpeter von H. Dietrich.

cf. Landw. Ztg. u. Anzeiger, 1884, pag. 231.

Kalidünger i.d.Bretagne.

Ueber den Gebrauch von Kalidüngern in der Bretagne von G. Lechartier.

cf. Comptes rend. 1884. Bd. 99. pag. 658.

Verf. weist in mehreren Versuchen nach, dass auf den Böden der Bretagne Kalidünger von ganz besonderer Wirksamkeit gegenüber den andern Düngern sei.

Düngung mooriger Wiesen.

Behandlung und Düngung mooriger Wiesen.

cf. Zeitschr. f. d. landw. Verein des Grossherzogthums Hessen. 1884. pag. 284.

Parellelversuche zwischen Dünger aus Torfmull mit Melassenlauge und Chilisalpeter von L. Kuntze.

cf. Kohlrausch's Organ d. Central-Ver. f. Rübenzucker-Industrie Oesterreichs und Braunschweig. landw. Zeitung. 1884. p. 203.

Versuche i.Seehausen.

Felddüngungsversuche des landw. Vereins Seehausen in der Altm. 1883.

cf. Zeitschr. des landw. Centralvereins der Provinz Sachsen. 1884. p. 145.

Einfluss von Krugit a. d. Stärkegeh. d.Kartoffeln.

Ueber den Einfluss einer Düngung mit Krugit auf den Stärkegehalt der Kartoffeln von Kette.

cf. Wochenschrift der Pommerschen ökonom. Gesellschaft. 1884. p. 27 u. Agr. Centralbl. 1884. p. 355.

Wie eine Kainitdüngung, so bringt auch eine Düngung mit Krugit, obwohl dieser wenig Chlor enthält, eine Depression im Stärkegehalt hervor, falls er erst im Frühjahr ausgestreut wird, wie folgende Uebersicht veranschaulicht.

Art der Düngung	Kartoffelsorte	Stärkegeh. %
Stallmist und Lehmmergel . . .	Daberache	21 1/4
„ „ Krugit	„	19 1/4
Stallmist	„	21
„ mit Krugit	„	20 1/4
„ und Kalkmergel . . .	„	24 1/2
„ „ Krugit	„	20 1/4
Mergel, Moder, Stallmist, Kompost	Blaubunte	22 1/4
Dasselbe mit Krugit	„	16 3/4
„ ohne Krugit	„	22 3/4
„ mit Krugit	„	15 1/4

Düngung zu Zuckerr.

Düngungsversuche mit künstlichen Düngemitteln zu Zuckerrüben von Tschuschki.

cf. Ldw. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 1884. p. 13.

Die Versuche wurden mit Chilisalpeter, Superphosphat, einer Mischung

beider und mit Kainitzugabe ausgeführt und ergaben, dass abgesehen von der günstigen Wirkung der Phosphorsäure- und Stickstoffdüngung ganz besonders Kainitbeigabe erheblichen Mehrertrag brachte, wodurch allerdings die Qualität der Rübe verschlechtert wurde. Bei Chilisalpeter erniedrigte sich der Zuckergehalt erst, als grosse Gaben (2 Ctr. pro Morgen) gegeben wurden. Dieser Nachtheil liess sich jedoch durch Phosphorsäurebeigabe wieder aufheben.

Chilisalp. zu Gerste.

Chilisalpeter zu Gerste von Klawitter-Wulka.

Anwendung in verschieden hohen Gaben mit gutem Erfolge. Jedoch war es unvortheilhaft, die Hälfte der Gabe als Kopfdüngung aufzubringen.

cf. Allgem. Zeitschrift für deutsche Land- und Forstwirthe. 1883. pag. 565.

Düngung d. Hopfens.

Zur Düngung des Hopfens von E. Pott.

cf. Wiener landw. Ztg. 1884. pag. 116.

Düngung v. Weinbergen.

Ueber Düngung von Weinbergen von A. Stutzer.

cf. Zeitschrift des landw. Vereins für Rheinpreussen. 1884. pag. 68.

Ueber einen vergleichenden Versuch zwischen Torf und Stroheinstreu von M. Fleischer.

cf. Agric. Centralbl. 1884. p. 500.

Düngung m. schwefels. Eisenoxydul

Düngungsversuche mit schwefelsaurem Eisenoxydul von A. B. Griffiths.

cf. Chem. news. 1883. p. 276 u. Chem. Centralbl. 1884. p. 106, u. Agric. Centralbl. 1884. p. 501.

Die Bohnenernte auf der mit Eisenvitriol (109 Pfd. pro ha) gedüngten Parcelle ergab 19 hl Bohnen mehr als auf der ungedüngten Parcelle. Die Bohnen waren eisen- und phosphorsäurereicher.

Bei Weizen trat die Wirkung nur durch kräftigere Ausbildung der Halme hervor.

Rhodan-haltiger Dünger.

Versuche mit Rhodan-haltigem Dünger von G. Klien.[1])

Von 3 mit Hafer und Gerste besäten Parcellen erhielt die eine ein 0,8 % Rhodanammonium enthaltendes Superphosphat, die zweite dieses rhodanfrei, die dritte blieb ungedüngt.

Anfangs schien Rhodan ungünstig zu wirken, später nach Regen erholten sich die Pflanzen wieder, doch wurde der Eintritt der Reife auf der rhodanhaltigen Parcelle am längsten hinausgeschoben. Keimpflanzen in Wasser gezogen vertrugen 0,01 g Rhodanammon im Liter nicht; etwas ältere dagegen die doppelte Menge nicht. 0,1 g Rhodanammonium im Liter vernichtete selbst ausgewachsene Pflanzen.

Giftigkeit d. Rhodanammoniums.

Ueber die Giftigkeit des Rhodanammoniums für die Vegetation von J. König.[2])

In Töpfen war sandiger Lehmboden mit je 8 g Ammoniak-Superphosphat versetzt und in flg. Weise Rhodanammonium zugefügt.

	Topf 1	Topf 2	Topf 3
Reihe I kein Rhodanammonium	Gräser	Hafer	Gerste
„ II 0,05 g „ pro Topf	„	„	„
„ III 0,10 g „ „	„	„	„
„ IV 0,25 g „ „	„	„	„

[1]) cf. Königsberger land- u. forstwirthschaftl. Zeitung. 1884. p. 131.
[2]) cf. Ldw. Zeitung f. Westfalen u. Lippe. 1884. p. 125.

Vor der Bestellung waren die Töpfe 5 Wochen sich selbst überlassen gewesen. Es hatte sich jedoch nur auf den Töpfen der ersten beiden Reihen Unkräuter entwickelt; bei den übrigen hatte das Rhodanammonium jede Vegetation verhindert. Während dieser 5 Wochen war offenbar wenigstens der grösste Theil des Rhodanammoniums zerstört, so dass die nachfolgenden Culturen nicht weiter Schaden litten.

In einem zweiten, in gleicher Anordnung ausgeführten Versuche, bei dem nur Same und Dünger gleichzeitig untergebracht wurde, zeigte sich fast dasselbe Resultat, wie bei dem Wachsthum der Unkräuter beim ersten Versuch. Rhodanammonium zeigte je nach Menge eine sehr schädliche Wirkung, jedoch konnte ein wesentlicher Unterschied derselben auf die 3 Culturen nicht bemerkt werden.

Ein Begiessen der Pflanzen mit rhodanammonhaltigem Wasser zerstörte bald alle Pflanzen, doch erkrankte die Gerste am früheşten, die Gräser am spätesten.

Es geht aus den Resultaten dieser Versuche in Uebereinstimmung mit den Mittheilungen von Wollny hervor, dass man beim Düngen mit rhodanhaltigem Superphosphat vorsichtig sein muss und am sichersten dasselbe mehrere Wochen vor der Saat aufbringt.

Giftigkeit d. Rhodanammoniums.

Ueber die Giftigkeit des Rhodanammoniums von C. Böhmer. cf. Deutsche landw. Presse. 1884. No. 34.

Zusammenstellung der Resultate der Arbeiten von Wagner, König, Märcker und Wollny.

III. Allgemeines.

Zurückgegangene Phosphorsäure.

Ueber zurückgegangene Phosphorsäure von Thomas S. Gladding.

cf. Berichte der deutschen chem. Gesellschaft 1884. Ref. p. 215. Daselbst nach Americ. Chem. Journ. 6, 1—18.

Verf. hat durch Versuche mit natürlichen und gemischten Bodenarten seine frühere Angabe bestätigt, dass in Superphosphaten die zurückgegangene Phosphorsäure als Kalk-, Eisen- und Thonerdephosphat vorkomme und dass bei 40° C., die beiden letzten Phosphate aber erst bei 65° C. in Ammoncitrat löslich seien.

Zurückgehen der Superphosphate in Berührung mit Metallflächen.

Ueber das Zurückgehen der Superphosphate in Berührung mit blanken Metallen von F. Reibstein.

cf. Deutsche landw. Presse. 1884. No. 86.

Dem Zurückgehen in Blechbüchsen sind hiermit besonders Superphosphate mit hohem Wassergehalte und solche, in denen viel Phosphorsäure an Eisen gebunden ist, unterworfen, selbst wenn diese relativ arm an Wasser sind.

Wirksamkeit der Superphosphate.

Ueber die Wirksamkeit der Superphosphate von P. P. Dehérain.

cf. Compt. rend. 1883. Bd. 98. p. 1286.

Phosphatlager in Frankreich.

Beitrag zum Studium der Phosphatlager im Südosten Frankreichs von P. de Gasparin.

cf. Compt. rend. 1884. Bd. 99. p. 839.

Die Phosphorsäure in Ackererden.

Bemerkung über die Vertheilung, Assimilation und Bestimmung der Phosphorsäure in der Ackererde von P. de Gasparin.

cf. Compt. rend. 1884. Bd. 98. p. 201.

cf. auch G. Lechartier, ibid. 1884. Bd. 98. p. 817.
und Ad. Carnot, ibid. 1884. Bd. 98. p. 917.
und G. Lechartier, ibid. 1884. Bd. 98. p. 1058.
und P. Dehérain, ibid. 1884. Bd. 98. p. 1286.

Salpeterbildende Kraft einiger Salze.

Ueber die salpeterbildende Kraft einiger Salze, die im Boden enthalten sind, oder die man bei der Düngung zufügt giebt Pichard[1]) an, dass eine solche in reinen, sterilen Sandböden nur dann stattfinde, wenn etwas salpeterbildende Erde zugefügt werde.

Kalium-, Natrium- und Kalksulfat, besonders aber letzteres begünstigen sehr bedeutend die Zersetzung des organ. Stickstoffs in Salpetersäure.

Diese Umsetzung geht in einem feinen Boden in bedeutenderm Maassstabe vor sich, als in grobkörnigen Böden.

Den Versuchsresultaten zufolge verhält sich die salpeterbildende Kraft des Kalk-, Natrium-, Kaliumsulfates, des Kalk- und Magnesiumcarbonates wie 100 : 47,91 : 35,78 : 13,32 : 12,52.

In wärmeren Klimaten ist die Nitrification des organ. Stickstoffs in kalkhaltigen Böden besonders lebhaft in den Monaten September und October und kann je nach Bodenart bis zu 26,15, ja in gegypstem Boden bis zu 46,29 % des gesammten vorhandenen Stickstoffs steigen.

Wenn natürliche Gypsböden oft nicht so günstige Resultate zeigen, so liegt der Grund meistens in der Anwesenheit schädlicher Verbindungen besonders Chlorverbindungen.

B. E. Dietzell kommt auf Grund seiner Versuche zu dem Schlusse dass Klee- und Erbsenpflanzen durch ihre oberirdischen Organe gebundenen Stickstoff aus der Atmosphäre nicht aufnehmen und dass eine Superphosphatdüngung einen während der Vegetation eintretenden Stickstoffverlust vermindern event. aufheben könne.

cf. Tageblatt der 57. Versammlung deutscher Naturforscher etc. in Magdeburg. 1884. p. 176 u. 184.

Absorption von Ammoniak durch den Boden.

Absorption von Ammoniak der Atmosphäre durch den Boden von R. Heinrich.

cf. Fühling's landw. Zeitung. 1884. p. 113 aus d. Landw. Annalen des mecklenburgischen patriotischen Vereins.

Ein Wort aus der Praxis über Versuche mit künstlichen Düngern von E. Wegener.

cf. Fühling's landw. Zeit. 1884. p. 326.

Unterpflügen des Stalldüngers.

Zur Frage des früher oder später erfolgenden Unterpflügens des Stalldüngers von Haeseler.

cf. Ztschr. d. landw. Centralvereins der Prov. Sachsen. 1884. p. 43.

Stallmist.

Sur la fabrication du fumier de ferme de P. Déhérain.

cf. Compt. rend. 1884. Bd. 1. p. 377 und Bd. 2. p. 45.

Gährung des Stallmistes.

Recherches sur la fermentation du fumier von U. Gayon.

cf. Compt. rend. 1884. Bd. 1. p. 528.

Verf. bespricht die Temperaturerhöhungen, die bei der Fermentation des Stallmistes bei freier Luftzufuhr stattfinden und die bis 72 ja 74° R steigen können. Ohne Zutritt der Luft verläuft die Fermentation in anderem Sinne und ohne wesentliche Temperaturerhöhung. Die Schlusssätze sind folgende:

---

[1]) cf. Compt. rend. 1884. Bd. 98. p. 1289.

1) Die im Stallmist beobachteten hohen Temperaturen sind bedingt durch eine Oxydation der organischen Substanz durch freien Sauerstoff.

2) Diese Oxydation wird nur theilweise hervorgerufen durch ein organisirtes Ferment.

3) Die Entwicklung von Sumpfgas, die im Mist bei Luftabschluss beobachtet ist, wird ausschliesslich durch die Thätigkeit eines organisirten Fermentes verursacht.

Volumgewicht einiger Düngmittel.

Das Volumgewicht einiger Düngmittel von Th. Magerstein. cf. Oestr. landw. Wochenblatt. 1884. p. 14.

E. v. Wolff mahnt zur Vorsicht bei der Verwendung von Carbolsäure oder Eisenvitriol haltenden Abtritt-Düngers. Immerhin sei ein solcher Dünger in genügender Mischung mit Erde ganz wohl zu verwenden.

cf. Braunschweig. landw. Ztg. 1884. p. 157 nach dem Würtemberg. Wochenblatt f. Landwirthschaft.

Stickstoffverlust im Stalldünger.

Ueber den Stickstoffverlust bei der Gährung des Stalldüngers von H. Joulie.[1])

Verf. suchte das Verhalten der Stickstoffverbindungen während der Lagerung des Stalldüngers und die Löslichkeit der Phosphorite im gährenden Stallmist festzustellen; es ist ihm jedoch nur gelungen, über die erstere Frage Anhaltspunkte zu gewinnen.

Als Versuchsmaterial diente für 6 Versuche ein Gemisch von 75 g zerkleinertes Stroh, 50 g getrocknete und gemahlene Pferdeexcremente, 300 cc faulender Menschenharn und 275 cc Wasser; für einen siebenten Versuch wurde angewandt 150 g Stroh, 200 g Excremente, 400 cc Harn und 850 cc Wasser.

Diese Mischungen, die ausserdem noch die in der Tabelle angegebenen Zusätze und zwar je 10 g erhielten, wurden in umgekehrten, bedeckten, tubulirten Glocken 6 Monate sich selbst überlassen und nur von Zeit zu Zeit die unten in der Glocke angesammelte überschüssige Flüssigkeit wieder auf dieselben zurückgegossen.

Die Wandelung der Trockensubstanzmenge während der Versuchsdauer ergiebt sich aus flg. Tabelle:

Nummer	je 10 g des Zusatzes:	Angewandte Trockensubstanz g	Wiedergefunden im Dünger g	Wiedergefunden in der Jauche g	Wiedergefunden zusammen g	Verlust g	Verlust in % der angewandten Menge %
1	Ohne Zusatz	130	52,51	7,66	60,17	69,83	53,71
2	Mit Phosphorit	130	51,46	3,30	54,76	75,24	57,93
3	Mit Phosphorit und Gyps	130	58,64	6,76	65,40	64,60	49,74
4	Mit Phosphorit und Kalk	130	51,35	5,46	56,81	73,19	56,35
5	Mit Kalk	130	49,75	4,92	54,67	75,33	58,00
6	Mit Gyps	130	55,09	6,58	61,67	68,33	52,61
7	Ohne Zusatz	342	134,34	15,35	149,69	192,31	56,20

Es ist demnach durchschnittlich über die Hälfte der organ. Substanz durch Gährung verloren gegangen.

[1]) cf. Annales agronomiques. 1884. Bd. 10. No. 7. p. 298 und Agric. Centralbl. 85. p. 158.

Zwei dieser auf dem Versuchswege hergestellten Dünger wurden untersucht und zeigten flg. Zusammensetzung, wobei zum Vergleich die Analysen einiger Stalldüngersorten der Gutes Arcy herangezogen wurden:

	Versuchsdünger		Dünger von Arcy		
	No. 1 ‰	No. 7 ‰	1. älteste Lage ‰	2. mittlere Lage ‰	3. jüngste Lage ‰
Feuchtigkeit	880,71	885,60	759,20	793,00	758,51
Trockensubstanz	119,29	114,40	240,80	207,00	241,49
In der Trockensubstanz.					
Stickstoff als Ammoniak	11,51	1,57	0,70	1,54	0,66
Stickstoff als Salpetersäure	—	—	2,43	2,47	2,42
Stickstoff in organ. Verbindung	26,48	24,09	20,95	26,46	20,35
Kalk	26,91	38.32	16,57	30,52	28,70
Magnesia	3,64	3,96	7,10	7,53	6,30
Kali	12,98	6,93	24,54	26,65	32,10
Natron	12,34	6,96	4,07	2,77	5,43
Phosphorsäure	15,31	15,36	15,24	16,42	18,95

Während der Versuchsdauer hatte die Stickstoffsubstanz ganz bedeutende Umwandlungen erfahren.

Vor dem Versuch waren in den Proben 1—6 enthalten gewesen:

2,832 Stickstoff als Ammoniak
1,115 „ in organ. Verbindung

Zusammen: 3,947 Stickstoff.

in Probe 7: 3,776 Stickstoff als Ammoniak
3,458 „ in organ. Verbindung

Zusammen: 7,234 Stickstoff.

Diese Mengen fand man nach dem Versuch in flg. Weise vermehrt oder vermindert bei

Nummer		Stickstoff in organ. Verbindung %	Stickstoff als Ammoniak verschwunden %	Stickstoff als Ammoniak umgebildet %	Stickstoff endgültig verloren %
1	Ohne Zusatz	+63,05	49,96	24,82	25,14
2	Phosphorit	+51,03	49,47	20,09	29,38
3	Phosphorit und Gyps	+39,46	71,43	11,09	54,34
4	Phosphorit, Gyps und Kalk	+45,29	61,40	17,83	43,57
5	Kalk	+35,15	70,41	13,84	56,57
6	Gyps	+44,84	67,34	19,98	47,36
7	Ohne Zusatz	+48,67	85,30	44,54	40,76

so dass der Verf. annimmt, es sei ein Theil des verschwundenen Ammoniaks in organ. Verbindungen übergegangen.

In allen Versuchen ergiebt sich ein bedeutender Totalverlust an Stickstoff und zwar auffallender Weise ganz besonders bei Verwendung von Gyps als Zusatz unter Bildung von geringen Mengen von Salpetersäure, während der hohe Verlust nach Zusatz von Kalkcarbonat eher erklärlich scheint.

Welche Schlüsse man aus den Resultaten dieser Versuche zu ziehen hat, die den frühern Erfahrungen betreff Conservirung des Ammoniaks im Stallmist durch Gyps widersprechen, müssen noch weitere Experimente lehren.

Stickstoffverlust bei d. Fäulniss.

Ein Beitrag zu der Frage des Stickstoffverlustes, welchen organische stickstoffhaltige Stoffe bei der Fäulniss erleiden von Aug. Morgen.[1])

Verf. giebt zunächst eine Darstellung der Resultate früherer Arbeiten über das Verhalten der Stickstoffverbindungen in faulenden Massen, die sich dahin zusammenfassen lassen.

1) „Die Ammoniaksalze, Nitrate und sonstige stickstoffhaltige Verbindungen, welche sich während der Fäulniss stickstoffhaltiger Stoffe bilden, repräsentiren nicht die Gesammtmenge des in der ursprünglichen Substanz vor der Fäulniss enthaltenen Stickstoffs.

2) Ein Theil des Stickstoffs der faulenden Substanz geht bei der Fäulniss vollständig aus dem gebundenen in den freien Zustand und bewirkt durch Entweichen in Gasform einen Verlust.

3) Dieser Verlust an Stickstoff findet auch statt, wenn der faulenden Substanz ausgeglühter Boden zugesetzt wurde (Lawes u. Gilbert).

4) Der Stickstoffverlust wird beseitigt durch Zusatz von Gyps zu der faulenden Masse (König u. Kiesow).

5) Ebenfalls findet ein Verlust an Stickstoff nicht statt, wenn die faulende Substanz mit nicht geglühtem Boden, mit Gartenerde, gemischt wurde (König u. Kiesow).

6) Ausser vorgenannten Forschern spricht sich auch Armsby dafür aus, dass Oxydationsvorgänge als Ursache des Stickstoffverlustes anzusehen seien.

Endlich soll nach Dietzell's Untersuchungen auch freie salpetrige Säure bei der Fäulniss sich bilden, wodurch dann ein Verlust an Stickstoff während der Fäulniss leicht erklärlich würde, da bekanntlich salpetrige Säure mit Ammoniak oder Amiden sich leicht unter Bildung von freiem Stickstoff umsetzt.

Als Versuchsmaterial diente dem Verf. Blut, Knochenmehl, Ledermehl und Hornmehl, entweder allein oder im Gemisch mit Gyps oder Erde. Diese Substanzen wurden in geräumigen Kolben mit gleichen Quantitäten Wasser oder bei Hornmehl und Ledermehl mit einer 1%igen Kaliumphosphatlösung (350 ccm) angefeuchtet (bei den Versuchen mit Erde mit 1000 ccm) und längere Zeit bei 15—30° sich selbst überlassen, nachdem die Kolben zum Auffangen etwa entweichenden Ammoniaks mit einer Vorlage mit titrirter Schwefelsäure versehen waren.

Das Resultat der 5 Versuchsreihen findet sich in folgender Tabelle:

[1]) cf. Landw. Versuchsstationen. 1884. Bd. XXX. p. 199 u. a. 429.

Nummer	Versuchsdauer	Substanz	Reaction in der gefaulten Masse	Stickstoff in der		In der gefaulten Masse war mehr (+) oder weniger (—) Stickstoff als in der ursprünglichen Substanz		Ammoniak in der gefaulten Masse in		
	Tage			ursprüngl. Substanz g	gefaulten Masse g	g	% des Ges.-Stickstoffs der ursprünglichen Substanz	g	% des Ges.-Stickstoffs der gefaulten Masse	% des Ges.-Stickstoffs der ursprünglichen Masse
1	320	Blut allein	Schwach sauer, faulig	59,750	58,440	—1,310	— 2,19	10,09	5,897	9,87
2	319	Blut + 5 % Gyps	Schwach sauer	56,760	55,910	—0,850	— 1,52	1,79	1,002	1,77
3	318	Blut + 5 % Gyps	Schwach sauer	56,760	57,030	+0,270	+ 0,48	6,68	3,807	6,71
4	329	Blut + Boden	Schwach alkalisch	64,700	61,882	—2,818	— 4,36	16,09	9,957	15,40
5	321	Blut + Boden	Schwach alkalisch	64,700	60,526	—4,174	— 6,45	13,05	7,901	12,21
1	324	Knochenmehl allein	Alkalisch	21,950	19,030	—2,911	—13,26	46,40	8,831	40,23
2	311	Knochenmehl allein	Alkalisch	21,950	17,853	—4,097	—18,67	45,51	8,123	37,01
3	324	Knochenmehl + 5 % Gyps .	Sauer	20,850	21,169	+0,319	+ 1,53	48,54	10,275	49,28
4	325	Knochenmehl + Boden . . .	Schwach sauer	26,900	24,871	—2,029	— 7,55	39,68	9,867	36,68
1	326	Leder allein	Sauer	37,650	37,809	+0,159	+ 0,42	9,51	3,595	9,55
2	326	Leder + 5 % Gyps	Sauer	35,770	36,111	+0,341	+ 0,95	9,83	3,551	9,93
3	327	Leder + Boden	Schwach sauer	42,600	41,600	—1,000	— 2,35	14,73	6,129	14,39
1	332	Horn allein	Alkalisch	71,600	70,059	—1,541	— 2,15	18,05	12,648	17,66
2	333	Horn + 5 % Gyps	Alkalisch	68,020	66,173	—1,847	— 2,72	17,76	11,749	17,27
3	332	Horn + Boden	Alkalisch	76,550	70,039	—6,511	— 8,51	29,99	21,001	27,43
1	42	Horn allein	Schwach alkalisch	68,035	66,510	—1,525	— 2,24	16,05	10,677	15,69
2	41	Horn + 5 % Kainit . . .	Neutral	64,633	63,896	—0,737	— 1,14	10,84	6,929	10,72
3	41	Horn + 5 % Kainit . . .	Neutral	64,633	64,082	—0,551	— 0,85	11,51	7,377	11,41
4	42	Horn + 10 % Kainit . . .	Neutral	61,232	61,294	+0,062	+ 0,10	6,45	3,953	6,46

Zunächst müssen die sehr von den Resultaten früherer Untersuchungen abweichenden Ergebnisse dieser Versuche bezüglich der Wirkung des Gypses und der Ackererde auffallen. Eine Erklärung liesse sich nach dem Verf. in der Beobachtung Dietzell's in der Bildung freier salpetriger Säure bei der Fäulniss finden, deren Menge verschieden sein werde, je nachdem die Porosität der zum Versuch verwendeten Masse eine grössere oder geringere Oxydation zulasse, wodurch demnach auch die Grösse des Stickstoffverlustes Aenderungen erleiden könne.

Immerhin bedürfen diese Erklärungen noch der Begründung durch genaue experimentelle Beobachtungen.

Bemerkenswerth aber ist, dass, wie auch König schon beobachtet hatte, cf. König, der Kreislauf des Stickstoffs und seine Bedeutung für die Landwirthschaft, Münster 1878, Zusatz von genügend Wasser und Ammoniak absorbirenden Medien die Zersetzung unter Bildung von freiem Stickstoff verhindern.

Beim Fermentiren von Knochenmehl etc. ist daher ganz besonders auf Feuchthaltung der Masse zu sehen.

Jedenfalls besitzen aber die verschiedenen Ammoniak absorbirenden Medien die Eigenschaft vor Stickstoffverlust zu bewahren in sehr verschiedenem Grade, die Erklärung auch dieser Erscheinung muss indess späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Verf. zieht aus diesen Ergebnissen folgende Schlüsse:

1) Der Verlust an Stickstoff bei der Fäulniss stickstoffhaltiger organischer Substanzen ist, mit einziger Ausnahme des Ledermehls, bei welchem dieses jedoch aus der Widerstandsfähigkeit dieser Substanz vorauszusehen war, durch unsere Versuche durchweg bestätigt.

2) Ein Zusatz von Gyps hat in den meisten Fällen, jedoch nicht überall, vermindernd auf den Stickstoffverlust gewirkt.

3) Ein Zusatz von Boden vermochte in keinem Falle den Stickstoffverlust zu beseitigen, im Gegentheil wurde der Verlust durch den Boden bis auf das 4fache vergrössert. Nur bei Knochenmehl zeigte sich bei Zusatz von Ackererde eine Verminderung, jedoch nicht vollständige Aufhebung des Verlustes.

4) Die Menge des bei der Fäulniss gebildeten Ammoniaks steht in gewissen Beziehungen zu dem Stickstoffverlust. Je grösser der Verlust, um so grösser war auch die Menge des gebildeten Ammoniaks. Es hat sich dieses wenigstens im Grossen und Ganzen gezeigt, wenn auch eine vollständige Proportionalität nicht stattfand, in einem Falle (beim Knochenmehl) sogar das Gegentheil beobachtet wurde.

5) Ein Zusatz von Kainit vermochte beim Hornmehl den Stickstoffverlust zu vermindern, und zwar waren 10 % Kainit zur vollständigen Beseitigung des Verlustes ausreichend.

6) Ueberall wo grössere Verluste an N. stattgefunden haben, zeigte die gefaulte Masse eine alkalische oder neutrale Reaction, während in den Fällen, wo der Verlust nur gering war oder gar nicht beobachtet wurde, die Reaction eine schwach saure war.

Schwefelsäure als Düngmittel.

Die Schwefelsäure als Düngmittel von Farsky.[1])

Verf. hat das Schroeder'sche Verfahren des Aufschliessens des Bodens mit Schwefelsäure nochmals einer Prüfung unterworfen, hat aber bei tartari-

[1]) Bericht der agriculturchem. Versuchsstation in Tabor. 1884.

schem Buchweizen schlechte Erfahrungen gemacht, da die ungedüngten Parzellen höhere Erträge lieferten als die gedüngten, und zwar ist dabei gleichgültig, ob dabei genügend Feuchtigkeit vorhanden ist oder nicht.

Um die Wirkung der Schwefelsäure auf den in Anwendung gebrachten Thonboden kennen zu lernen analysirte Verf. den sauer reagirenden, wässrigen Auszug und fand in 100 cc Lösung:

Abdampfrückstand 0,1872 g, worin enthalten waren:

0,00121 g Kali, 0,00083 g Phosphorsäure und 0,00689 g Kalk neben andern Substanzen und 0,05802 g freier Schwefelsäure.

Offenbar hat die saure Reaction des Bodens das Pflanzenwachsthum gehindert.

Düngung mit Schwefelsäure von Delius.

cf. Zeitschr. des landw. Vereins der Prov. Sachsen. 1884. p. 16.

Die Zwecklosigkeit der Schröder'schen Schwefelsäuredüngung von v. Zedtwitz.

cf. Wiener landw. Ztg. 1884. p. 160.

Qualität der Weizenkörner durch Chilisalpeter.

Einfluss der Düngung mit Chilisalpeter auf die Qualität der Weizenkörner.

cf. Deutsche Zuckerindustrie 1884. p. 1074.

Mehl von stark mit Chilisalpeter gedüngtem Weizen soll einen leicht fliessenden Teig und ein schlechtes Gebäck liefern.

Düngermischmaschine.

A. Leblond empfiehlt eine neue einfache Düngermischmaschine von M. Dudouy zum Gebrauch, besonders für Landwirthe.

cf. Journal d'agriculture pratique 1884. p. 305.

Literatur.

Annual report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1884. 130 S. New Haven, 1885.

First annual report of the State Agricultural Experiment Station at Amherst, Mass, 1883. 112 S. Boston, 1884.

Die Ergebnisse der Düngercontrole 1883/84 in Riga. v. G. Thoms. 1884.

First annual report of the Ohio Agricultural Station et Columbus pro 1882. 8. 120 S. Columbus, 1883.

First annual report of the Board of control of the New-York State Experiment Station for 1882. 8. 156 S. Albany, 1883.

P. Wagner: Einige praktisch wichtige Düngungsfragen auf Grund neuer Forschungsergebnisse beantwortet. 2. umgearbeitete und vermehrte Auflage. 8. 92 S. Darmstadt, 1884.

de Mauroy: Utitilité, composition, emploi des engrais chimiques. Troyes.

v. Langsdorff: Die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete der Städte-Reinigung mit besonderer Berücksichtigung der landwirthschaftl. Verwerthung der städtischen Fäkalien. Vortrag. 8. 36 S. Dresden, 1884.

R. Blasius: Die Verwerthung der Torfstreu. Braunschweig, 1884.

Schultz-Lupitz: Die Kalidüngung auf leichtem Boden; ein Wort an seine Berufsgenossen. II. Aufl. Berlin, 1884.

Rob. Schröder: Die Aufschliessung der mineralischen Verbindungen des Ackerbodens durch Schwefelsäure. 4. vermehrte Aufl. Oranienburg, 1884.

Heiden: Studien über den schweren Boden.
Darin: Ueber den Einfluss verschiedener Düngungen auf die Kartoffelkrankheit.

Arth. Haupt: Torfstreu als Desinfections- u. Düngmittel. 46 S. Halle a./S. 1884.

Pflanzenchemie.

Referenten: A. Hilger, A. v. Scherpenberg.

1. Fette. Wachsarten.

Ueber die chemischen Bestandtheile des Carnaubawachses von H. Stürke.[1])

Verfasser hat das aus den Blättern des in Brasilien wild wachsenden Carnaubabaumes (Copernicia cerifera Mart.) gewonnene Wachs untersucht. Dasselbe stellt eine amorphe, harte, spröde Masse, Schmp. 83—85,5 °, dar. Aus demselben wurden folgende Verbindungen isolirt (wegen der befolgten Methode siehe die Originalabhandlung), geringe Menge eines Kohlenwasserstoffs, Schmp. 59—59,5°, und eines Alkohols, $C_{37}H_{66}O_3$, Schmp. 76°, sowie eines zweiwerthigen Alkohols, $C_{25}H_{52}O_2$, Schmp. 113,5 °, und als Hauptproduct Myricylalkohol, $C_{30}H_{62}O$, Schmp. 85,5°. Durch Erhitzen mit Natronkalk wurden diese Alkohole in die entsprechenden Säuren verwandelt, und zwar erhielt Verf. aus denselben Cerolinsäure, $C_{27}H_{54}O_2$, Schmp. 79°, Melissinsäure, $C_{30}H_{60}O_2$, Schmp. 90 ° und eine Dicarbonsäure, $C_{25}H_{48}O_4$, Schmp. 102,5°.

Als saure Bestandtheile des Wachses wurden folgende Substanzen erhalten: eine bei 72,5 ° schmelzende Säure, $C_{24}H_{48}O_2$, Bleisalz schmilzt bei 110—111°, die Säure ist metamer der von Hell beschriebenen Lignocerinsäure; ferner eine bei 79 ° schmelzende Säure, $C_{37}H_{54}O_2$, Bleisalz, Schmp. 115—116°, die mit der Cerotinsäure identisch zu sein scheint und endlich eine bei 103,5 ° schmelzende Verbindung, $C_{21}H_{40}O_2$; dieselbe ist nach Ansicht des Verfassers Lacton und giebt mit Natronkalk erhitzt eine Dicarbonsäure, $C_{20}H_{40}O_4$, Schmp. 90°.

Ueber den Samen der Bassia longifolia Linn. und das in demselben erhaltene Fett von E. Valruta.[2])

Die Samen von Bassia longifolia sind 1—2 cm lang, bedeckt mit einer glänzend braunen Samenhülle. Dieselben besitzen cacaoähnlichen Geruch und einen bitteren aromatischen Geschmack. Die Analyse der bei 100° getrockneten Substanz ergab: Fett (Petroleumauszug 51,14, in absolutem Alkohol löslich 7,83, Gerbstoff 2,12, wasserlöslicher Bitterstoff 0,6, Stärke 0,07, Pflanzenschleim 1,65, wasserlösliche Eiweisssubstanzen 3,60, wasserlösliche Extractivstoffe 15,59, unlösliche Proteïnate 4,4, Gesammtasche 2,71, Rohfaser und Verlust 10,29, Summa 100.

Aschengehalt des wasserlöslichen Theils 0,95, und Gesammtproteïnsubstanz 8,00.

Das Fett lässt sich leicht mit Petroleumäther (Sdp. 40—45°) extrahiren, schmilzt bei 23,5 °, erstarrt zwischen 17,5—18,5 ° und hat die Dichte 0,9175 bei 15 °. Das aus der Seife abgeschiedene Säuregemenge besteht aus Oelsäure 63,49 und feste Fettsäure 36,51, letztere schmilzt bei 63 ° und scheint Palmitinsäure zu sein.

Der Samen enthält ferner über 3 % Saponin. Aschenanalyse: Kieselsäure und in Salpetersäure unlösliches 10,67 %, Phosphorsäure 15,47,

---

[1]) Ann. Chem. Pharm. 223. 283—314.
[2]) Dingl. Journ. 251. 461.



Schwefelsäure 6,81, Kohlensäure 7,46, Eisenoxyd und Thonerde 2,01, Kalk 0,04, Kali und Natron 56,68.

Pimelinsäure.

Ueber das Vorkommen einer Pimelinsäure unter den Oxydationsproducten des Ricinusöles von Fr. Ganter und Carl Hell.[1])

Aus den bei Darstellung von Korksäure und Azelaïnsäure durch Oxydation mit Salpetersäure zurückbleibenden Mutterlaugen haben Verfasser eine Säure, $C_7H_{12}O_4$, Schmp. 105,5—106°, dargestellt, die als eine Pimelinsäure aufzufassen ist. Ueber die Constitution dieser Pimelinsäure können Verfasser noch keine Angaben machen, dieselbe scheint aber nach den vergleichenden Untersuchungen eine andere zu sein, als eine der bis jetzt bekannten Pimelinsäuren.

Arsenige Säure auf Glycerin.

Einwirkung von Arsenigsäureanhydrid auf Glycerin von Herbert Jackson.[2])

Bei Einwirkung der genannten Substanzen entsteht der Glycerinäther der arsenigen Säure als eine farblose, durchsichtige, glasige, zerfliessliche Masse, die durch Wasser in Glycerin und arsenige Säure zerfällt, ohne Zersetzung jedoch in absolutem Alkohol löslich ist. Der Körper erweicht bei 100°, verflüssigt sich bei 200° und zerfällt bei 290°.

Fette.

Beitrag zur Untersuchung der Fette von R. Bensemann.[3])

Ricinusöl.

Ueber den bei der Destillation von Ricinusöl im Vacuum erhaltenen unlöslichen Rückstand von E. Krafft u. R. Brunner.[4])

Das chemische Verhalten des bei der Destillation des Ricinusöles zurückbleibenden Körpers, sowie die analytischen Belege, erhalten mit dem möglichst gereinigten Product sprechen dafür, dass dasselbe polymerisirte Undecylsäure, $(C_{11}H_{20}O_2)n$, ist.

Trocknende Oele.

Ueber die Bedingungen, welche die Oxydation der trocknenden Oele beschleunigen von Alb. Rivache.[5])

Da in der Industrie zur Beschleunigung der Oxydation von trocknenden Oelen diese mit Glätte oder Mennige und borsaurem Mangan vermischt werden, hat Verf. die hierbei stattfindende Reaction studirt und gefunden, dass das gelöste Blei vollständig durch Mangan ersetzt wird, und dass das so entstehende manganhaltige Oel in viel kürzerer Zeit oxydirt wird. Durch mässiges Erwärmen wird die Oxydationsfähigkeit noch erhöht.

2. Kohlehydrate.

Mannit.

Ueber das zweite Anhydrid des Mannits von Ad. Fauconnier.[6])

Das früher schon beschriebene zweite Anhydrid, $C_6H_{10}O_4$, des Mannits (s. d. Jahresber. 1882,85), Schmp. 87°, Sdp. 274°, kann auch auf folgende Art gewonnen werden: Man erhitzt 200 g Mannit mit der zehnfachen Menge Salzsäure 24 Stunden am Rückflusskühler. Nach dem Erkalten wird filtrirt und im Vacuum destillirt. Die alkoholische Lösung dieses Destillats hinterlässt nach dem Verjagen des Alkohols eine Art brauner Melasse, aus welcher durch Destillation im Vacuum eine braune Flüssigkeit gewonnen

[1]) Berl. Ber. XVII. 2212.
[2]) Chem. News. 49. 258.
[3]) Repert. Anal. Chem. IV. 163.
[4]) Berl. Ber. XVII. 2985.
[5]) Compt. rend. 97. 184.
[6]) Bull. Soc. chim. 41. 119.

wird, deren bei 160—190° siedender Antheil hauptsächlich aus Isomannit besteht. Derselbe löst sich leicht in Methylalkohol, wenig in Chloroform, nicht in Aether und Benzol; Drehungsvermögen (rechtsdrehend) $\alpha D = + 91,36^0$ in 6 % wässriger, $\alpha D = + 94,66^0$ in 3 % alkoholischer, $\alpha D = + 99,66^0$ in 6 % holzgeistiger Lösung.

Isomannit wird durch Wasser selbst bei 180° nicht angegriffen. Durch Digestion (20—25 Tage) mit der vierfachen Menge bei 0° gesättigter Salzsäure entsteht ein dem Mannitdichlorhydrin gleich zusammengesetzter Körper, $C_6H_{12}O_4Cl_2$, Schmp. 174°. Monacetylverbindung des Isomannits: $C_6H_9O_3 . OC_2H_3O$, farblose Flüssigkeit, Sdp. 185—187°, unter 25 mm Druck, Menomethylproduct: $C_6H_9O_3 . OCH_3$, Sdp. 174°, unter 24 mm Druck, Schmp. 44—45°. Diformylproduct: $C_6H_8O_2(OCHO)_2$, Sdp. 166°, unter 18 mm Druck, leicht in Aether und warmen Alkohol, wenig in Wasser; lösliche Blättchen, Schmp. 115°, welche unter gewöhnlichem Luftdruck destillirt in Kohlenoxyd und Isomannit zerfallen.

Für den Isomannit kann folgende Formel gelten:

$$CH_2 . OH . CH . CH . CH . CH . CH_2 O.$$
$$\diagdown\!\!\diagup \quad \diagdown\!\!\diagup$$
$$O \qquad O$$

Mannit.

Ueber Mannit I von F. W. Dafert.[1])

Die früher vom Verfasser ausgesprochene Vermuthung (Ref. d. Jahrber. Bd. XVII. 227), dass Mannitose und Lävulose identisch sind, wird durch die in vorliegender Abhandlung mitgetheilten Versuche bestätigt.

Anhydride des Mannits.

Ein neues, zweites Anhydrid des Mannits von A. Hirolobew. Journ. d. russ. phys. chem. Gesellsch. 1884. (1.) 378.

Ueber die Anhydride des Mannits von A. Alechin. Journ. d. russ. phys. chem. Gesellsch. 1884. (1.) 382.

Perseït.

Ueber Perseït, eine dem Mannit ähnliche Zuckerart von A. Munth und V. Marcano.[2])

Nach früheren Versuchen von Avequin en Melsens enthalten die Früchte von Laurus Persea Mannit; Verff. haben gefunden, dass in ihnen nur eine dem Mannit gleich zusammengesetzte Zuckerart, von den Verfassern Perseït genannt, enthalten ist. Der Perseït krystallisirt in kleinen Nadeln, schmilzt bei 183,5—184° (Mannit 164°, Dulcit 183,5°), ist in kaltem Wasser sehr wenig, sehr leicht in heissem Wasser und heissem Alkohol löslich; ist selbst in concentrirter Lösung optisch inactiv, nach Zusatz von Borax jedoch rechtsdrehend. Alkalische Kupferlösung wird vom Perseït nicht verändert. Perseït kann durch Hefe nicht vergohren werden und wird durch heisse Salpetersäure in Oxalsäure verwandelt. Bei 250° giebt Perseït ohne sich viel zu färben Wasser ab und verwandelt sich in eine dem Mannitan ähnliche Verbindung.

Der Gehalt der Pflanze an diesem Zucker beträgt für die reifen Kerne 6,8 %; das Princip je nach dem Reifezustand 1,8—6,3 %; die trockenen Blätter nahezu 2 %. Der Gehalt an Perseït in den Früchten vermindert

---

[1]) Ztschr. d. Ver. f. Rübenz.-Ind. 21. 574.
[2]) Compt. rend. 99. 38.

sich während des Reifens, dagegen nimmt der Gehalt an Oel zu. Bei der Keimung verschwindet der Zucker ganz.

Mannit aus Dextrose u. Lävulose.

Ueber die Bildung des Mannits aus Dextrose und Lävulose von F. W. Dafert.[1])

Bei vorsichtiger Oxydation von Mannit mittelst Platinmoor, übermangansaurem Kali oder Salpetersäure erhält man neben Kohlensäure, Wasser, Ameisensäure, Mannitsäure, Zuckersäure, inactive Weinsäure, auch ein Product, welches mit dem von Gorup-Besanez[2]) beobachteten Gemenge eines gährungsfähigen Zuckers und eines mannitartigen Körpers identisch ist. Durch Untersuchung dieser beiden Oxydationsproducte ist Verfasser zu folgenden Resultaten gelangt:

I. Die sogenannte Mannitose gehört ihrem ganzen Verhalten nach zur Gruppe der Glucosen.

II. Die Mannitose ist nicht wie Gorup-Besanez angiebt vom Traubenzucker um die optische Inactivität verschieden, sondern durch ihr Verhalten gegen Salzsäure, Schwefelsäure, Fehling'sche und Knopp'sche Lösung.

Kork.

Ueber den Kork von Quercus Suber von Karl Klügler.[3])

Der nicht chemische Theil der Abhandlung enthält Mittheilung über die Abstammung des Flaschenkorks, über dessen Einsammlung und Entwicklungsgeschichte und den Bau der Korkzelle.

Vom chemischen Theile sei erwähnt, dass Verfasser Korkpulver mit verschiedenen Agentien der Reihe nach extrahirt hat. Die quantitative Bestimmung der in den verschiedenen Extracten gefundenen Substanzen ergab: Chloroformextract 13 %, derselbe enthielt Cerin, Schmp. 250°, und Stearinsäure, (Phellonsäure und Glycerin. Alkoholextract 6 %, Phellonsäure, $C_{22}H_{42}O_3$, Schmp. 96° und Glycerin). Alkoholisches Kaliextract 32,65 %, (Stearinsäure Schmp. 69°, wässriges Extract 8 % (Huminsäuren), Cellulose 22 %, Wasser 5 %, Asche 0,50 %, Summa 87,15 %. Nimmt man an, dass wie im Holz 64% Cellulose 36% Lignin entsprechend, so entsprechen die bei obiger procentischen Berechnung fehlenden 12,85% sehr annähernd der berechneten Menge Lignin.

Stärke.

Beiträge zur genauen Kenntniss der chemischen Beschaffenheit der Stärkekörner von Bruno Bruckner.[4])

Die sehr umfangreiche, zum grossen Theile polemisch gehaltene Abhandlung gestattet nur in kurzen hier die vom Verfasser auf Grund seiner Arbeit gewonnene Ansicht auf dem in Frage stehenden Gebiete mitzutheilen. Darnach wären die von Nägeli als Granulose bezeichnete, das von Nasse Amidulin genannte Kleisterfiltrat, ferner der von W. Nägeli mit 10procentischer Salzsäure aus Stärke ausgezogene und Amylodextrin genannte Stoff, und schliesslich die in kaltem Wasser „lösliche Stärke von Jessen identische Körper. Nach Ansicht des Verfassers rührt die Rothfärbung der Stärke durch Jod, welche Brücke zu der Annahme der Existenz von Erythrogranulose führte, von beigemengtem Erythrodextrin her. Ferner sei die Entfärbung der Jodstärke in der Hitze lediglich auf die grössere Löslichkeit des Jods in heissem Wasser zurückzuführen, während die Jodstärke selbst nichts anderes als eine Lösung von in Wasser nicht mehr löslichem Jod in Stärke sei.

---

1) Berl. Ber. XVII. 227.
2) Ann. Chem. Pharm. 118. p. 257.
3) Arch. Pharm. 22. 217.
4) Monatsh. f. Chem. 4. 889.

Verhalten des Stärkekornes beim Erhitzen.

S. Schubert[1]) hat das Verhalten des Stärkekornes beim Erhitzen zum Gegenstande eingehender Untersuchungen gemacht, aus denen hervorgeht, dass die Form und Structurveränderungen, namentlich das Hervortreten der Schichtung beim Erhitzen, wie sie schon seinerzeit von Nägeli in seiner berühmten Monographie über die Stärkekörner beschrieben und vom Verf. bestätigt gefunden wurden, nicht durch den Wassergehalt des lufttrockenen Kornes ausschliesslich bedingt werden, vielmehr einzig und allein in dem differenten physikalischen oder auch chemischen Verhalten einzelner Schichten zu finden sind. Durch die Einwirkung der Hitze tritt diese Differenz nur noch prägnanter hervor, indem einzelne Schichten mehr oder weniger angegriffen werden, so dass bei nachherigem Zutritt von Wasser durch theilweise Auslaugung bestimmter Schichtenreihen und dementsprechend durch verschiedene Einlagerung der Wassermoleküle jene Erscheinungen an Tag treten. Die einfachste Erklärung für diese Thatsache bleibt die, dass die weichen Schichten, als die am wenigsten widerstandsfähigen, zunächst angegriffen und nachher ausgelaugt werden, während die dichteren der Einwirkung länger widerstehen; das erhitzte Korn erleidet beim nachherigen Behandeln mit Wasser ähnliche Veränderungen, wie beim Behandeln mit Speichel oder Chromsäure. Die Umwandlung erleiden eben zunächst die granulosereichen Schichten, während die cellulosereichen diese Umänderung erst später erfahren.

Röstet man Stärke derart, dass sie sich vollständig in heissem, jedoch nur theilweise in kaltem Wasser löst, so bleibt nach dem vollständigen Auslaugen des Röstproductes mit kaltem Wasser ein Rückstand, wie er sich häufig im rohen Handelsdextrin vorfindet.

Dieser noch organisirte „Rest" zeigt je nach dem Temperaturgrade der Erzeugung ein verschiedenes Drehungsvermögen, welches bisweilen dem der „löslichen Stärke" nahekommt, in mit Alkohol gereinigtem Zustande stellt er ein feines, rein weisses Pulver vor, welches äusserlich von gewöhnlicher Stärke nicht zu unterscheiden ist. In Wasser suspendirt und mit Jod behandelt, färbt sich dasselbe anfangs blau, bei anhaltendem Jodiren blauviolett. Mit Wasser allmählig erhitzt liefert der Körper farblose, schwach opalisirende Lösungen, welche mit Alkohol, Kalk- und Barytwasser, Gerbsäure und Bleiessig voluminöse Niederschläge erzeugen. Mit Jod färbt sich die wässrige Lösung prachtvoll blau, bei mehr Jod blauviolett, Fehling'sche Flüssigkeit bewirkt in concentrirter Lösung eine grüne Trübung unter geringer Kupferoxydulhydrat-Ausscheidung.

Es ist wahrscheinlich, dass dem „Reste", ausser Granulose und Cellulose ein dextrinartiges Umwandlungsproduct der Stärke innewohnt.

Weizenstärke.

Nach L. Schulze[2]) kommt der Weizenstärke die Formel $C_6 H_{10} O_5$ zu und erfolgt die Verzuckerung durch Salzsäure nach der Gleichung:

$$C_6 H_{10} O_5 + H_2 O = C_6 H_{12} O_6.$$

Bei 4stündigem Behandeln der Stärke mit Essigsäure von mittlerer Concentration und unter Druck, wird fast ausschliesslich Dextrin α (Bondonneau) gebildet. Bei weiterer fortgesetzter Einwirkung der Essigsäure wird das Dextrin in Traubenzucker umgesetzt.

[1]) Monatsh. f. Chem. 5. 472.
[2]) J. f. pract. Chem. 28. p. 331—338.



Die Einwirkung von Acetylchlorid und Essigsäureanhydrid auf Mais- und Weizenstärke hat Arthur Michael[1]) studirt.

Klebreis.

Ueber den sogenannten Klebreis.[2]) (Oryza glutinosa.) U. Kreusler u. F. W. Dafert machen Mittheilung über die Zusammensetzung von Siamesischem Klebreis und theilen die Thatsache mit, dass es eine Art Reisstärke giebt, welche in ihrem Verhalten zu Jod eine künstlich zunächst nicht hervorzubringende Abweichung von der gewöhnlichen zeigt, nämlich eine braune Jodreaction.

Verzuckerung der Stärke.

Bemerkungen zu der Arbeit von F. Salomon: „Die Stärke und ihre Verwandlungen unter dem Einfluss anorganischer und organischer Säuren" (Journ. pr. Chem. 28, 72) von F. Musculus.[3])

Nach Salomon ist die Verzuckerung der Stärke aufzufassen als eine gradweise Umwandlung derselben zunächst in lösliche Stärke, dann in Dextrin und Dextrose. Entgegen dieser Ansicht bleibt Verfasser bei der schon früher ausgesprochenen Annahme, dass die Verzuckerung der Stärke als eine Spaltung des Moleküls in Zucker und Dextrin aufzufassen sei. Beweise für diese Annahme findet Verfasser in der von Salomon geleugneten Existenz verschiedener Dextrine, welche sich durch ihre Löslichkeit in Alkohol, ihr Verhalten zur Dextrose, ihr Rotations- und Diffusionsvermögen unterscheiden.

Ferner wirft Verfasser Salomon vor, die vorhandene Litteratur nicht beachtet zu haben, da er z. B. die Bildung von Maltose während des Umwandlungsprocesses als nicht annehmbar darthun, während Maltose von verschiedenen Autoren durch die Einwirkung von Säuren auf Stärke erhalten wurde.

Oxycellulose.

Ueber die Oxycellulose von George Wilz; von A. P. N. Franchimont.[4])

Arabinose u. Galactose.

Ueber die Nichtidentität von Arabinose und Galactose von Edmund O. v. Lippmann.[5])

Verfasser veröffentlicht einige Versuchs-Resultate, welche die von Scheibler in Bezug auf die Nichtidendität beider Zuckerarten gezogenen Schlüsse von neuem bestätigen.

Substituirte Cumarine.

Ueber die Verbindungen der Phenole mit Acetessigäther von v. Pechmann und J. B. Cohen.[6])

Im Anschluss an eine frühere Arbeit über Bildung von in der Seitenkette substituirtem Cumarin durch Einwirkung von Phenolen auf Acetessigäther haben Verfasser noch einige in diese Klasse gehörigen Verbindungen dargestellt.

Traubenzucker.

Ueber die Circularpolarisation des Traubenzuckers (Dextrose) III. von B. Tollens.[7])

Verfasser will auch die Dextrose einer neuen Untersuchung unterwerfen, um zu sehen, ob auch bei dieser Zuckerart die von ihm für concentrirte Lösungen gefundene Formel der specifischen Drehungen bei sehr

---

[1]) Amer. chem. Journ. 5. 359, 360, auch Berliner Ber. 1884. R. 17.
[2]) J. Landw. 1884. 767.
[3]) Journal pr. Chem. 28, 496.
[4]) Rec. trav. Chim. 2. 241.
[5]) Berl. Ber. XVII. 2237.
[6]) Berl. Ber. XVII. 2187.
[7]) Berl. Ber. XVII. 2234.

verdünnten Lösungen ihre Richtigkeit behält. Die erhaltenen Resultate sind in einer Tabelle niedergelegt und sieht man aus ihnen, dass mit abnehmender Concentatrion die specifische Drehung sinkt, welche Thatsache mit den Forderungen der vom Verfasser früher für Dextrosehydrat aufgestellten Formel $(\alpha) D = 47{,}92541^{0} + 0{,}01553 P + 0{,}0003883 P^{2}$) stimmt. Dem in Tabelle I aufgezeichneten Ergebnisse hat Verfasser in einer zweiten Tab. die nach der Formel für wasserfreie Dextrose $(\alpha) D = 52{,}71795 + 0{,}018796 P + 0{,}00051683 P^{2}$ berechneten Zahlen gegenübergestellt, wodurch sich zeigt, dass die gefundenen Zahlen sämmtlich etwas kleiner sind als sie nach dieser Gleichung sein müssten. Uebereinstimmung giebt sich jedoch, wenn man die Grösse $52{,}71795^{0}$ der Formel um etwa $^{1}/_{4}$ Grad verkleinert und findet dann die specifische Drehung der wasserfreien Dextrose ihren Ausdruck in der Formel $(\alpha)\ D = 52{,}50^{0} + 0{,}018796 P + 0{,}00051683 P^{2}$, woraus die ebenfalls corrigirte Formel für Dextrosehydrat $(\alpha)\ D = 47{,}73 + 0{,}015534 P + 0{,}0003883 P^{2}$. Beide Formeln haben Geltung für alle Concentrationen von 1 bis 100 % und ein Anwachsen der specifischen Drehung in 1 bis 2 procentischen Lösungen d. h. ein Wiederansteigen der Curve bei grosser Verdünnung findet nicht statt.

Inversion durch Salzsäure.

Ueber den Einfluss von Temperatur und Concentration der Salzsäure auf die Inversionsgeschwindigkeit der Saccharose von F. Urech.[1])

Arabinose und Lactose.

Ueber Nichtidentität von Arabinose und Lactose von C. Scheibler.[2])

Der Nachweis, dass beide Zuckerarten verschiedene Drehungsvermögen besitzen und die Verschiedenartigkeit ihrer Phenylhydrazinverbindungen bestätigen die Ansicht der Nichtidentität der Arabinose und Lactose.

Rohrzucker.

Ueber Circularpolarisation des Rohrzuckers von B. Tollens.[3])

Verfasser zieht aus den mit Rohrzucker in verdünnter Lösung gemachten Versuchen den Schluss, dass die specifische Drehung von Rohrzuckerlösungen von grosser Verdünnung demselben Gesetze folge wie solche von grösserer Concentration und dass demzufolge nur ein Ausdruck für die specifische Drehung des Rohrzuckers in jeder Concentration existirt.

Die Uebereinstimmung auch für verdünnte Lösungen mit der aus den früheren mit concentrirten Lösungen angestellten Versuchen berechneten Formel: [4])

$$(\alpha)\ D = 66{,}386 + 0{,}015035 P - 0{,}0003986 P_{2}$$

zu welcher ebenfalls die in vorliegender Arbeit mitgetheilten mit concentrirten Lösungen angestellten Versuche passen, lassen diese Formel einstweilen als für alle Concentrationen von Rohrzuckerlösungen annehmen.

Arabinsäure.

Ueber die Zusammensetzung und die Zersetzungsproducte der Arabinsäure von C. O. Sullivan.[5])

Beim Kochen der Arabinsäure $C_{89} H_{142} O_{74}$ mit 4 procentiger Schwefelsäure erhielt Verf. Arabinosen und verschiedene Arabinosesäuren; dieselben unterscheiden sich durch den Atomcomplex $C_6 H_{10} O_5$. Die verschiedenen Körper sind in der Abhandlung näher beschrieben und characterisirt.

---

[1]) Berl. Ber. XVII. 2165.
[2]) Berl. Ber. XVII. 1729.
[3]) Berl. Ber. XVII. 1751.
[4]) Berl. Ber. XVII. 1410.
[5]) Chem. Soc. 1884, I, 41.

Ueber Melitose aus Baumwollsamen von H. Ritthausen.[1]

Melitose.

Die aus den gepulverten Pressrückständen geschälter Samen isolirte Melitose löst sich leicht in Wasser (in 6 Th. Wasser von 16°), sehr wenig in absolutem, leichter in 10procentischem Alkohol. Drehungsvermögen: $(\alpha) j = + 117,4°$ (nach Berthelot Compt. rend. 41, 392. Journal pr. Chem. 67, 230) (α) j = 102°. Zusammensetzung $C_{12}H_{22}O_{11} + 3 H_2O$, welches Wasser durch vorsichtiges Erhitzen bis auf 108° alles entfernt werden kann, ohne dass die Melitose schmilzt. Alkalische Kupferlösung wird von Melitose nicht reducirt. Kocht man Melitose mit verdünnter Schwefelsäure, so beträgt nach 15 Minuten langem Kochen das specifische Drehungsvermögen nur noch 61,8°.

Ueber Lactosin, ein neues Kohlehydrat von Arthur Meyer.[2]

Lactosin.

Das aus den Wurzeln von Caryophyllaceen gewonnene vom Verfasser Lactosin genannte neue Kohlehydrat ist eine in ihren physikalischen Eigenschaften dem Dextrin äusserst nahe stehende Substanz, welche bei der Inversion in Lactose und eine neue schwer krystallisirbare Zuckerart zerfällt.

Phenylazone.

E. Fischer[3]) hat Verbindungen der Zuckerarten mit Phenylhydrazin hergestellt, welche er Phenyl—azone nennt. Sie werden erhalten durch Erhitzen des Zuckers mit salzsaurem Phenylhydrazin, essigsaurem Natron und Wasser auf dem Wasserbade. Es gelingt so, bis 90% des Zuckers auszufällen, da die entstandenen Verbindungen meist unlöslich sind.

Das Phenylglucosazon (aus 1 Dextrose, 2 salzsaurem Phenylhydrazin, 3 essigsaurem Natron, 20 Wasser, 1½ stünd. Erhitzen) ist indifferent gegen Alkalien, wird von starker Salz- und Schwefelsäure dunkelroth gelöst, ebenso von conc. Zinnchlorürlösung. Es reducirt alkal. Kupferlösung. Seine Formel ist $C_{18}H_{22}N_4O_4$. Man kann es zum Nachweis von Dextrose benutzen. Noch bei Anwesenheit von 62% entsteht eine intensiv gelbe Färbung und beim Abkühlen ein krystallinischer Niederschlag von der Farbe des Schwefelarsen. Ebenso verhält sich Laevulose, ähnlich Galactose, Sorbin, Rohrzucker (der dabei invertirt wird), Milchzucker, der ohne Inversion Phenylazone giebt, Maltose.

Rohrzucker.

Tollens[4]) weist nach, dass die specifischen Drehungen von Rohrzuckerlösungen von grosser Verdünnung demselben Gesetz folgen, wie solche von grösserer Concentration, und dass dieselbe auch hier berechnet werden kann nach der Formel

$$\alpha D = 66,386° + 0,0150335 P - 0,0003986 P^2.$$

Ueber die Einwirkung von Kupferoxydhydrat auf einige Zuckerarten von J. Habermann und M. König.

Oxydation der Zuckerarten.

Verfasser haben Galaktose, Milchzucker, Maltose und Sorbin durch Kupferoxydhydrat in neutraler Flüssigkeit oxydirt. (Vgl. d. Ref. im Jahres-Ber. 1882.) Galaktose und Milchzucker gaben Kohlensäure, Ameisensäure, Glycolsäure (Milchzucker grössere Mengen als Galaktose) und einige nicht flüchtige nicht näher aufgeklärte Säuren. Maltose giebt die nämlichen Producte wie Traubenzucker. (Vgl. den Jahr.-Ber. 1882, p. 86.) Sorbin oxydirt sich rascher als die anderen Zuckerarten und liefert Kohlensäure,

---

[1]) Journ. pr. Chem. 29, 351.
[2]) Berl. Ber. XVII. 685.
[3]) Ber. d. deutsch-chem. Ges. 1884. No. 5.
[4]) Monatsh. f. Chem. 5. 208.



Ameisensäure und eine Säure $C_3H_6O_4$, wahrscheinlich Glycerinsäure. Mannit und Dulcit erleiden durch Kupferoxydhydrat keine Veränderung.

Einwirkungsgeschwindigkeit von Fehling'scher Lösung auf einige reducirende Zuckerarten und Gemische davon. F. Urech.[1])

Einwirkung von Natronhydratlösung auf Invertzucker, Dextrose und Milchzucker. F. Urech.[2])

Ueber Birotationsrückgang der Dextrose. F. Urech.[3])

Einwirkung einiger Körper auf Dextrin von W. R. J. Schood.[4])

Die Umwandlung von Dextrin in Glycose erfolgt durch Zusatz von Kochsalz, Natriumbicarbonat oder Glycerin, noch besser durch Zusatz von Glycerin und gleichzeitig eines der genannten Salze schon bei gewöhnlicher Temperatur und in der Wärme.

Vorläufige Notiz über Galactose und Schleimsäure von W. U. Kent und B. V. Tollens.

Stärkezucker.

Ueber die Zusammensetzung der im käuflichen Stärkezucker enthaltenen unvergährbaren Substanz und deren Ermittelung von C. Schmidt und A. Cobenzl.[5])

Verfasser haben die bei Gährung von Traubenzucker unvergohren bleibende Substanz rein dargestellt und seine chemischen und physikalischen Eigenschaften untersucht. Dieselbe besitzt die Formel $C_{12}H_{24}O_{10}$ und wird vom Verfasser Gallicin genannt. Die Untersuchung der physiologischen Wirkung des Gallicins ergab, dass dieselbe keine schädliche sei, womit auch der oft gemachte Vorwurf, dass künstlicher Traubenzucker wegen der ihm anhaftenden unvergährbaren Substanz gesundheitsschädliche Wirkung habe, widerlegt ist.

3. Glycoside, Bitterstoffe, indifferente Stoffe.

Pikrotoxin.

Ueber das Pikrotoxin von E. Schmidt.[6])

Gegenüber der Behauptung von Barth und Uretschy, nach der das Pikrotoxin ein Gemenge der beiden von Schmidt und Paternò als Pikrotoxinin und Pikrotin bezeichneten Spaltungsproducte sei, bleibt Verfasser bei der Ansicht, dass doch Pikrotoxin ein einheitlicher Körper ist. Formel für Pikrotoxin $C_{30}H_{34}O_{13}$, Pikrotoxinin $C_{15}H_{16}O_6 + H_2O$, Pikrotin $C_{15}H_{18}O_7$. Durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf Pekrotoxinin und Pikrotin wurden Producte von der Zusammensetzung $(C_{15}H_{15}O_6)_2(C_7H_5O)_2O$ respect. $C_{15}H_{15}O_6\ C_7H_5O$ erhalten.

Ueber das Cocculin von Emil Löwenhardt.[7])

Bemerkungen über das Pikrotoxin von L. Barth und M. Kretschy.[8])

Sinapin.

Untersuchungen über Sinapin I. Ueber Sinapinsäure von Ira Remsen und R. D. Coale.[9])

---

[1]) Berl. Ber. XVII. 1539.
[2]) Berl. Ber. XVII. 1343.
[3]) Berl. Ber. XVII. 1547.
[4]) Rec. trav. chim. 3, 18—19.
[5]) Berl. Ber. XVII. 1000.
[6]) Ann. Chem. Pharm. 222, 313.
[7]) Ann. Chem. Pharm. 222, 353.
[8]) Monatsh. f. Chem. 5, 65.
[9]) Amer. chem. Journ. 6, 50.

Verfasser stellten nach dem von v. Babo u. Hirschbrunn (Ann. 84. 10) beschriebenen Verfahren Sinapinsulfocyanat $C_{17} H_{24} N_2 SO_5$ her. Zur Darstellung von Sinapinsäure wird eine Lösung von 20 g Barinushydrat in 300 cc Wasser mit 10 g Sinapinrhotannat gemischt, 5 Minuten lang gekocht. Der ausgeschiedene sinapinsaure Baryt wird mit Salzsäure zerlegt und die freie Sinapinsäure aus einem Gemisch von Alkohol mit Wasser umkrystallisirt. Die Sinapinsäure krystallisirt in durchscheinenden groben Prismen. Schmilzt bei 192° corr. (aus Alkohol 186,5° corr.). Bariumsalz $(C_{11} H_{11} O_5)_2$ Ba. und dem Analog das Calciumsalz. Durch Kochen mit Essigsäureanhydrid entsteht eine Monoacetyl-Verbindung, Schmp. 281, was für Vorhandensein einer Hydroxylgruppe spricht, während durch Schmelzen mit Kalihydrat Pyrogallol entsteht. Demnach wäre die Sinapinsäure als Butylengallussäure aufzufassen.

$$\begin{matrix} OH \\ CO_2 H \end{matrix} > C_6 H_2 < \begin{matrix} O \\ O \end{matrix} > C_4 H_8$$

Chinovingruppe.

Ueber die Chinovingruppe. C. Liebermann.[1])

Durch Erhitzen von Beneylchinovasäure mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor erhält Verfasser einen nach rechts drehenden Kohlenwasserstoff der Terpengruppe, den er als Chinoterpen bezeichnet von der empirischen Formel $C_{10} H_{16}$. Da die Brenzchinovasäure direct aus der Chinovasäure durch Erwärmen erhalten wird und angenommen, dass das Chinoterpen die verdreifachte Formel $C_{30} H_{46}$ hat, so sind die Chinovasäure $C_{32} H_{48} O_6$ und die Brenzchinovasäure $C_{31} H_{48} O_4$ des Chinoterpen Carbonsäuren aufzufassen:

Chinovasäure $C_{30} H_{46} O_2$ $(CO_2 H)_2$, Brenzchinovasäure $C_{30} H_{47} O_2$, $CO_2 H$.

Ferner hat Verfasser einen neuen von Giesel aus dem Chinovinharz isolirten Körper untersucht. Schmp. 139. Formel $C_{30} H_{48} O_2$. Bei der Behandlung mit Jodwasserstoffsäure erhält man gleichfalls Chinoterpen. Für den Chinovit (Chinovinzucker) stellt Verfasser nach Darstellung und Untersuchung der Acetylverbindung die Formel $C_6 H_9 O$ $(CH)_3$ fest. Eine vergleichende Untersuchung des von Berthelot dargestellten Mannit[2]) $C_6 H_{10} O_4$ mit Chinovit und der Acetylverbindung dieser beiden Körper führt Verfasser zur Ansicht, dass beide Körner nicht identisch sind.

Vorkommen von Chinovin. β. Chinovin kommt nur in der Cuprearinde vor. 3 kg dieser Rinde geben 5 g reines β. Chinovin. Gehalt der verschiedenen Rinden an α Chinovin

		Rohchinovin	daraus reines Chinovin
China	succirubra	50 g	7 g
„	officinalis	100 g	13 g
„	Petago	75 g	16 g

Chinovasäure in Essigsäureanhydridlösung mit etwas conc. $H_2 NO_4$ versetzt giebt rothe Farbenreaction; selbst kleine Mengen können erkannt werden, auch Brenzchinovasäure giebt die Reaction.

Wegen der weiteren Resultate sei auf das Original verwiesen.

Quassiin.

Ueber Darstellung und Zusammensetzung des Quassiins von V. Oliveri und A. Denard.[3])

Das zerkleinerte Holz von Quassia amara wird mit kochendem Wasser

---

[1]) Berl. Ber. XVII. 868.
[2]) Ann. Chim. (3) 47, 312.
[3]) Jahrb. Chim. XVII. 1.

mehrmals ausgezogen und die decantirte Flüssigkeit durch Eindampfen bei mässiger Wärme concentrirt, dann filtrirt und mit Tanninlösung gefällt. Das gerbsaure Quassiin wird durch Behandeln mit Wasser und Bleicarbonat gereinigt. Die Flüssigkeit wird eingedampft und aus dem trockenen Rückstand das Quassiin durch Alkohol extrahirt. Nach Vertreibung des Alkohols bleibt das Quassiin verunreinigt durch harzartige Beimengungen zurück. Durch wiederholtes Umkrystallisiren aus einem Gemenge von Alkohol und Wasser erhält man es in perlmutterglänzende Nädelchen des monoklinen Systems: Schmp. 210—211°, leicht löslich in Alkohol und Eisessig, wenig in Aether und Wasser. Die Lösung des Quassiin färbt sich an der Luft gelb, drehet die Polarisationsebene des Lichtes nach rechts und reducirt Fehling'sche Lösung, Alkalien sowie concentrirte Säuren lösen Quassiin, kohlensaure Alkalien Formel des Quassiins $C_{32}H_{44}O_{10}$. Durch Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure findet Wasserabspaltung statt. Das Reactionsproduct, das Quassid $C_{32}H_{42}O_9$ Schmp. 192—194°, stellt eine weisse, amorphe, bitter schmeckende Substanz dar, welchê durch Kochen mit Wasser wieder in Quassiin übergeht. Bromproduct = $C_{32}H_{41}Br_3O_9$ Schmp. 155. Durch Behandlung mit rauchender Salpetersäure wurde ein Nitroproduct erhalten. Mit rauchender Salzsäure auf 100° erhitzt wird Quassiin in Alkylchlorid und Säure $C_{30}H_{40}O_{10}$ Schmp. 245° gespalten. Diese Säure Quassiinsäure benannt stellt nach Ansicht der Verfasser den Methyläther des Quassiins dar. Ferner ergab sich noch bei der Destillation des Quassiins mit Zinkstaub Naphtalin und ein bei 173—178° siedender Kohlenwasserstoff $C_{11}H_{16}$.

Glycosid aus Strychnos.

Ein neues Glycosid aus Strychnos Nux Vomica von Wyndham, R. Dunston und T. W. Schort.[1])

Durch Extraction der Pulpe, in welcher die Samen von Str. Nux Vomica eingebettet sind mit warmer Chloroform-Alkoholmischung (100:25) erhielten Verfasser ein aus Alkohol in farblosen Prismen krystallisirendes Product von der Zusammensetzung $C_{26}H_{36}O_{14}$ oder $C_{25}H_{34}O_{14}$. Dasselbe, Loganin benannt, schmilzt bei 210°; ist leicht löslich in Wasser und Alkohol, weniger in Chloroform, Aether, Benzol. Mit conc. Schwefelsäure erwärmt entsteht eine schöne rothe, später in Purpur übergehende Farbe. Durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure wird das Loganin in Glucose und Loganetin gespalten; letzteres verhält sich gegen Lösungsmittel und concentrirte Schwefelsäure ähnlich wie das Loganin. Die Pulpe enthält nur 4—5 pCt. Loganin. Auch aus dem Samen konnten geringe Mengen Loganin isolirt werden.

Synthese des Weinsäureglycosids (glucoside tartrique) von Antony Guyard.[2])

Frémy's Weinsäureanhydrid wird in geschmolzene Glucose eingetragen, bis die Masse breiig wird und bei der Operationstemperatur nicht wieder schmilzt. Dabei entweicht reichlich Wasserdampf. Das Reactionsproduct ist eine fast weiche in Wasser lösliche Masse. Durch siedendes Wasser wird dieselbe nicht zersetzt; erst nach dem Kochen mit verdünnten Mineralsäuren lassen sich Weinsäure und Glucose nachweisen.

Glycosid aus Boldoa.

Ueber ein Glycosid aus dem Boldo von P. Chapoteaut.[3])

Aus den Blättern von Boldoa frangans hat Verfasser vermittelst Alkohols einen braunen Syrup extrahirt, dem er die Formel $C_{30}H_{52}O_8$ giebt.

[1]) Pharm. Journ. Trans. 14. 1025.
[2]) Bull. soc. chim. 41. 293.
[3]) Compt. rend. 98. 1052.

Beim Erhitzen mit verdünnter Salzsäure soll derselbe Zucker, Chlormethyl und eine syrupartige Substanz von der Zusammensetzung $C_{19}H_{28}O_8$ geben.

Daphnetin.

Zur Kenntniss des Daphnetins von W. Will und O. Jung.[1])

Verfasser haben nachgewiesen, dass dem, aus dem in der Rinde des Seidelbastes (Daphne mezereum) vorkommenden Glycosides dem Daphenin gewonnenen Daphnetin ein Trioxybenzol und zwar das Pyrogallol zu Grunde liegt und steht das Daphnetin nach den vorliegenden Untersuchungen zum Pyrogallol in derselben Beziehung wie das Cumarin zum Phenol, das Umbelliferon zum Resorcin und das Aesculetin nach aller Wahrscheinlichkeit zum Phloroglucin.

Synthese des Daphnetins. H. v. Pechmann.[3])

Nicht nur im Leinsamen vgl. Bull. Acad. Roy. Belg. [3] 5, 750, sondern auch in den krautigen Stengeln von Linum usitutissinnem und Linum perenne findet man in der Blüthezeit Amygdalin. Der Gehalt an Amygdalin ist in ungekeimten Leinsamen kleiner als in den gekeimten.

Durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf ein Gemenge molecularer Mengen von Pyrogallol und Aepfelsäure erhielt v. Pechmann ein Dioxycumarin identisch mit Daphnetin, das demnach als Dioxycumarin zu Pyrogallol in derselben Beziehung steht, wie Cumarin zu Phenol, und Umbelliferon zu Resorcin. Diacetyl und Dibensoyldaphnetin wurden noch hergestellt.

Amygdalin.

Das Amygdalin und die Keimung von A. Gorichen.[2])

4. Gerbstoffe.

Tannin.

Ueber das Verhalten von Tannin und Eichenrindegerbsäure gegen verschiedene Reagentien. C. Etti.[4])

Durch Betrachtung des verschiedenartigen Verhaltens des Tannins und der Eichenrindegerbsäure beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure oder Aetzalkalien, beim Erhitzen auf 200° resp. 130—140° und beim Versuche Acetylderivate der Eichenrindegerbsäure was beim Tannin leicht gelingt, darzustellen, und beim Kochen mit wässrigem Ammoniak kommt Verfasser zur Ueberzeugung, dass Tannin und Eichenrindegerbsäure nicht als identisch angesehen werden können und Tannin nicht ein Bestandtheil der Eichenrindegerbsäure sein kann.

Die Thatsache, dass Tannin bei Einwirkung von wässrigem Ammoniak Gallamid und gallussaures Ammoniak bildet, verglichen mit dem von Wislicenus beobachteten analogen Verhalten des Milchsäureanhydrid, welches mit Kochen mit Ammoniak in Lactamid und milchsaures Ammon zerfällt, spricht für die Richtigkeit der von Hugo Schiff[5]) für das Tannin aufgestellten Formel

C_6H_2
$(OH)_3C_6H_2$
$CO.—O$
$\quad(OH)_2$
$\quad COOH$,

[1]) Berl. Ber. 17. 1081.
[2]) Bull. Acad. Roy. Belg. [3] 6. 718.
[3]) Berl. Ber. 17. 933
[4]) Berl. Ber. XVII. 1820.
[5]) Ann. Chem. Pharm. 170. 43; 175. 165.

welcher feststellte, dass keine Acetyl-Verbindung des Tannins mehr als fünf Acetylgruppen enthalte und nur eine Carbonylgruppe besitzen kann.

Gerbstoffe verschiedener Abstammung.

Vergleichende Untersuchungen über die Gerbstoffe der Nymphaea alba und odora, Nuphar luteum und advena, Caesalpinia coriaria, Terminalia Chebula und Punica Granatum von Alexander Fridolin.[1])

Nach ausführlicher Mittheilung über die bei Abscheidung und Reindarstellung der Gerbsäuren befolgten Methoden giebt Verfasser die empirischen Formeln der in Fractionen abgeschiedenen Gerbsäuren. Alle diese Gerbsäuren geben mit 1,5 procentiger Schwefelsäure zerlegt Gallussäure und Ellagsäure, die Granatgerbsäuren ausserdem noch Glycose. Verfasser hat die Mengen der entstandenen Gallussäure und Ellagsäure bestimmt und angegeben und ebenso die bei Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Gerbsäuren und Kaliumpermanganat und auch Kupfersalz gefundenen Werthe.

Ferner beschreibt Verfasser die Chebulinsäure $C_{28}H_{24}O_{19} + H_2O$, welche in Myrobalanen (Terminalia Chebula) neben Gerbsäure vorkommt. Dieselbe wird wie die Gerbsäure durch Chlornatrium gefällt, bildet rombische Prismen, schmeckt süss, ist leicht in Alkohol und heissem Wasser, schwer in kaltem Wasser und Aether löslich; in einigen Reactionen stimmt sie mit der Gallussäure überein. Bei 100° verliert die Chebulinsäure ihr Krystallwasser und geht bei 125° in das Anhydrid $C_{28}H_{22}O_{18}$ über. Mit Wasser auf 100° erhitzt, zerfällt sie in Gallussäure und Gerbsäure. Dargestellt und beschrieben wurden von der Chebulinsäure folgende Verbindungen: Kupfersalz: $C_{28}H_{14}O_{19}Cu_5 + 5H_{20}$; Bleisalz: $C_{28}H_{12}O_{19}PC_6 + CH_{20}$; Aethyläther: $C_{28}H_{20}(C_2A_5)_4O_{19}$; Acetylderivat: $C_{28}H_8(C_2H_3O)_{16}O_{19}$; Bromproduct: $C_{28}H_{19}O_{19}(Br_5)$.

Hemlockgerbsäure.

Zur Kenntniss der Hemlockgerbsäure. C. Böttinger.[2])

Die Hemlockgerbsäure verhält sich gegen Alkalien, Säuren, wie Eichenrindengerbsäure, liefert Tetrabrom- sogar Hexabromproducte, die sich leicht acetyliren lassen. —

Rindengerbsäure.

Ueber Rindengerbsäuren. C. Böttinger.[3])

C. Böttinger hat sich mit dem Studium der Bromderivate der Gerbstoffe von Eichenrinde, Fichtenrinde, Quebrachoholz, Manglerinde, Mimosarinde, Hemlockrinde, Chestnutoarinde, Terra japonica, und einer Blätterart beschäftigt. Die Bromverbindungen wurden durch Vermischen der wässrigen Auszüge dieser Materialien mit Brom erzeugt. Diese Verbindungen lösen sich in Alkohol und Eisessig, geben mit conc. Salzsäure bei 180—190° Anhydride, mit Hydroxylamin stickstoffhaltige Derivate, mit Essigsäureanhydrid Acetverbindungen. Aus Fichtengerbsäure, Hemlockroth wurden auch Aether hergestellt, sowie andere Derivate.

Digallussäure.

Ueber Digallussäure von C. Böttinger.[4])

Gallussäure und Tannin.

Erfahrung über Acetylirung der Gallussäure und des Tannins und deren Anwendung. C. Böttinger.[5])

---

[1]) Pharm. Ztschr. f. Russl. 1884. 393, 409, 425, 441, 457, 475, 489, 505, 521, 537, 553, 569, 585.

[2]) Berl. Ber. 17. 1041.

[3]) Berl. Ber. 17. 1123.

[4]) Berl. Ber. XVII. 1475.

[5]) Berl. Ber. XVII. 1503.

5. Farbstoffe.

Studien über Quercetin und seine Derivate von J. Herzig.[1]) Quercetin.

Quercetin, $C_{24}H_{16}O_{11}$, krystallisirt mit 3 H_2O; mit Salzsäure auf 140—150° erhitzt, spaltet sich von dem Quercetin kein Chlormethyl oder Chloraethyl ab; ebenso wenig konnte durch Einwirkung von Alkohol und Salzsäure eine Aetherificirung bewirkt werden, welche beide Reactionen dafür sprachen, dass im Quercetin einmal kein Methoxyl oder Aethoxyl, andererseits keine Carboxylgruppen vorhanden sind. Durch Erhitzen von Quercetin mit alkoholischer Kalilauge und Jodaethyl in berechneten Mengen auf 100° erhielt Verfasser ein Hexaethylquercetin $C_{24}H_{10}O_{11}(C_2H_5)_6$: lange gelbe Nadeln, in Alkohol schwer löslich, Schmp. 120—122°. Mit alkoholischer Kalilauge auf 140—150° erhitzt, erhält man aus Hexaethylquercetin Diaethylprotocatechusäure: lange, silberglänzende Nadelbüschel, in kaltem Alkohol nicht leicht löslich, Schmp. 161—166°. Bariumsalz $(C_{11}H_{13}O_4)_2Ba + 6H_2O$; lange Nadeln, verwittert leicht, Caliumsalz $(C_{11}H_{13}O_4)_2Ca + 4H_2O$.

Verfasser hat auch noch das Hexamethylquercetin dargestellt. Es krystallisirt in langen goldglänzenden Nadeln, Schmp. 156—157°. Bei Behandlung mit alkoholischer Kalilauge bildet sich Dimethylprotecatechusäure.

Verfasser zieht aus der Existenz oben beschriebener Körper den Schluss, dass im Quercetin 6 Hydroxyle vorhanden sind.

Eine hiermit in Widerspruch stehende Thatsache, dass Liebermann und Hamburger (Berl. Ber. XII. 1178) beim Acetyliren von Quercetin nur eine Diacetylverbindung desselben erhalten zu haben erklären, hat Verfasser die Acetylirung des Quercetins nochmals untersucht und dabei ein Octacetylquercetin $C_{24}H_8O_{11}(C_2H_3O)_8$, Schmp. 189—191 erhalten. Auch das Hexamethyl und Hexaaethylquercetin lassen sich acetyliren und erhielt Verfasser aus beiden Substanzen durch Erhitzen mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat Diacetylverbindung, woraus Verfasser schliesst, dass zwei Acetylgruppen sich mit dem Quercetin verbinden, ohne dass ihnen Hydroxyle entsprechen, Aus der quantitativen Bestimmung der Menge von Diaethylprotocatechusäure, welche sich, wie oben angegeben, aus Hexaaethylquercetin bildet, schliesst Verfasser, dass im Quercetin zwei Protocatechusäureradicale vorhanden sind.

Ueber das Morin von Rudolf Benedikt und Karl Hazura.[2]) Morin.

In einer vorläufigen Notiz theilen Verfasser mit, dass durch Oxydation von Morin, welches in Eissessig suspendirt wurde, mit Schwefelsäure asymetrische Resorcylsäure entstehe.

Ueber das Morin von Rudolf Benedikt und Karl Hazura.[3])

Durch Schmelzen des Morins (über dessen Reindarstellung sie auf die Originalabhandlung verweisen) mit Aetzkali entsteht nicht nur Phloroglucin wie Hlasiwetz und Pfaundler angegeben haben, sondern auch Resorcin. Durch Einwirkung von Natriumamalgam auf Morin entsteht ebenfalls nicht nur Phloroglucin, sondern auch noch eine nicht rein zu erhaltende Substanz, welche bei der trockenen Destillation Resorcin giebt.

Bei der Oxydation mit Salpetersäure (s. a. o. Ref.) erhielten Verfasser β Resorcylsäure Schmp. 197°. Durch ihre Untersuchungen sehen sich

---

[1]) Monatsh. f. Chem. 5. 72.
[2]) Monatsh. f. Chem. 5. 63.
[3]) Monatsh. f. Chem. 5. 165.



Verfasser veranlasst, die für das Morin von Hlasiwitz und Pfaundler aufgestellte Formel $C_{12}H_8O_2 + 1^1/_2 H_2O$ in $C_{13}H_8O_6 + 2 H_2O$ umzuwandeln.

Kinoïn.

Ueber das Vorkommen des Kinoïns im malabarischen Kino von C. Etti.[1])

Verfasser, der aus malabarischem Kino, welches aus verschiedenen Quellen bezogen war, jedesmal dasselbe krystallisirte Kinoïn (s. a. d. B. XI. 1879) nebst dessen Gerbstoff mit seinen charakteristischen Eigenschaften darstellen konnte, beanstandet die von Kaemler (pharmaceutische Post 16. 117) und von Bergholz, Inaugural-Dissertation Dorpat 1884), gemachte Beobachtung, dass das zu den Arbeiten beider Herren angewandte Kino kein Kinoïn enthalte, indem die Arbeit kritisirend nachweist, dass beide Verfasser von irrigen Voraussetzungen ausgehend und durch mangelhafte Untersuchung das Kinoïn übersehen haben.

Brasilin. Hämatoxylin.

Beiträge zur Constitution des Brasilins von Weidemann.[2])

Beim Erhitzen von Brasilin ($C_{16}H_{14}O_5$) mit amorphem Phosphor und Jodwasserstoffsäure am Rückflusskühler erhält man „Brasinil" ($C_{16}H_{14}O_4$) ein dunkelbraunes, amorphes Pulver, löslich in Weingeist und alkalischen Flüssigkeiten, unlöslich in Benzol und Chloroform, schwerlöslich in Aether, Wasser. Eine weitere Eliminirung von Sauerstoff gelingt durch Erhitzen von Brasilin oder Brasinol mit Jodwasserstoff und Phosphor in zugeschmolzenen Röhren auf 150 °, wobei zugleich Wasserstoffanlagerung stattfindet. Der entstandene Körper ist ein rothbraunes Pulver von der Formel $C_{16}H_{26}O_3$ dessen Löslichkeitsverhältnisse ähnlich denen des Brasinol's sind. Bei der Destillation des Brasinols mit Zinkstaub erhielten Verfasser nur geringe Mengen eines krystallinischen Körpers, der vielleicht einen Kohlenwasserstoff $C_{16}H_{14}$ oder $C_{16}H_{16}$ vorstellt. Bei Einwirkung von schmelzendemKali bei 240—251 ° wurde die Bildung von Ameisensäure und Essigsäure constatirt, während bei höherer Temperatur nur Ameisensäure und auch die Bildung von Resorcin beobachtet wurde.

Ueber das Hamatoxylin und Brasilin. Chr. Drall.

Verfasser liess verschiedene Reagentien auf Hämatoxylin, Acetylhämatoxylin und Brasilin einwirken ohne nennenswerthe Resultate zu erzielen. Nur bei der Einwirkung von Brom unter bestimmten Bedingungen erhält derselbe aus den beiden ersten Körpern krystallinische analysirbare Producte; im ersten Falle Dibromhämatoxylin, im zweiten Falle ein vielfach bromirtes $C_{16}H_{12}Br_2O_6$ Pentacetylhämatoxylin $C_{16}H_5Br_4O_6$ $(CH_3CO)_5$.

Beitrag zur Kenntniss des Hamatoxylins und Brasilins von H. Buchtra.[3])

Verfasser hat das Monobromacetylhämatoxylin $C_{16}H_0Br.O_6$ $(C_2H_3O)_5$ und Monobromacetylbrasilin $C_{16}H_8Br.O_5$ $(C_2H_3O)_4$ dargestellt.

Lakmoïd.

Ueber ein Lakmoïd von M. C. Traub und C. Hoch.[4])

Verfahren haben durch Einwirkung von Natriumnitrit auf Besorcin einen neuen Farbstoff dargestellt, welcher in seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften die grösste Aehnlichkeit mit dem natürlichen Lakmus zeigt.

---

1) Berl. Ber. **17**. 2241.
2) Beiträge zur Constitution des Brasinols II.
3) Berl. Ber. **17**. 194.
4) Berl. Ber. XVII. 2615.

Ueber Oxydation von Purpurin von Chr. Dralle.[1] Purpurin.

Verfasser hat den Versuch von Schenk und Römer wiederholt, nach welchem eine Lösung von Purpurin in Kalilauge dem Lichte ausgesetzt, in kurzer Zeit entfärbt wird. Derselbe hat aus dem Reactionsproduct durch Ausziehen mit Aether einen Körper gewonnen, den er mit Sicherheit als Phtalsäure erkannt hat. Ebenso entsteht Phtalsäure aus Purpurin durch Oxydation desselben in alkalischer Lösung mit Ferrocyankalium.

Ueber das Indirubin. Carl Forrer.[2])

Ueber das Chinitatin. A. Baeyer u. Benno Hamolka.[3])

Ueber die Bildung von Indigo aus orthoamidoacetophenon von Adolf Baeyer u. Friedr. Bloen.[4])

Ueber Indirubin. Carl Forred.[5])

Der Chlorophyllfarbstoff. A. Hansen.[6])

Chlorophyll.

Zur Reindarstellung des Chlorophyllfarbstoffes benutzte A. Hansen Weizen, geerntet nach Bildung des 4. Keimblattes, der zuerst $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden mit siedendem Wasser behandelt wurde. Daran reihte sich die Extraction mit 96 % Alkohol, welche in möglichst vor Licht abgeschlossenen Räumen vorgenommen wurde. Der alkoholische Auszug wird bis auf $^1/_8$ eingedampft und hierauf mit Natronlauge versetzt (auf 2$^1/_2$ Liter Chlorophyllextract circa 40—50 cc Natronlauge, 1 Natron auf 5 Wasser), wobei so lange erwärmt wird, bis der Alkohol verdunstet ist. Der mit Wasser verdünnte Seifenleim wird mit einem Ueberschuss von Chlornatrium ausgesalzen, wobei sich eine schwarzgrüne Seife abscheidet. Aus dieser Seife nimmt Petroläther einen gelben, krystallisationsfähigen Farbstoff auf, der durch wiederholte Extraction fast vollkommen weggenommen werden kann. Nach Wegnahme dieses gelben Farbstoffes wird mit Aether extrahirt, hierauf mit Aether und wenig Alkohol. Letztere Mischung nimmt das Chlorophyllgrün auf, das weiter gereinigt werden kann. (siehe Original.) — Verf. beschreibt das Chlorophyll als eine schwarzgrüne krystallisationsfähige Masse, bei 229° schmelzend, ohne Fluorescens, im krystallisirten Zustande dichroïtisch. Derselbe ist löslich in Wasser, welche Lösung die blutrothe Fluorescens zeigt, aber mit Alaun und Kupfersulfat, ebenso mit neutralem Bleiacetat und Eisenchlorid gefällt wird; ferner ist der Farbstoff löslich in akoholhaltigem Aether, Chloroform, wasserhaltigem Alkohol, fetten Oelen, schwer löslich in reinem Aether oder Alkohol, Essigäther, unlöslich in Petroläther, Schwefel, Kohlenstoff. Die erwähnten Lösungen des Farbstoffes zeigen alle Fluorescens, die alkoholische Lösung zeigt Lichroïsmus. Wässrige Chlorophylllösungen geben beim Schütteln mit Aether den Farbstoff nicht ab. Concentrirte Schwefelsäure löst dieses Chlorophyll mit grüner Farbe, Salzsäure färbt es spangrün, Salpetersäure giebt damit ein rothes Product, das in Aether löslich ist, Wasserstoff, Schwefelwasserstoff, Chlor zerlegen den Farbstoff.

Die Lösungen des Chlorophyllgrünes werden im Sonnenlichte rasch vollständig farblos. Die Elementarzusammensetzung dieses Farbstoffes ist

---

[1]) Berl. Ber. X. 175.
[2]) Berl. Ber. XVII. 975,
[3]) Berl. Ber. XVII. 985.
[4]) Berl. Ber. XVII. 963.
[5]) Berl. Ber. XVII. 975.
[6]) Arbeiten aus dem botanischen Institute der Univers. Würzburg. 3. Bd. 123.

bei einer 10 % Asche enthaltenden Substanz 67,2—67,9 C, 10,3—10,6 % H, 16,1—16,9 % O, 5,1—5,5 % N (auf aschenfreie Substanz berechnet). — Das, wie oben angegeben, erhaltene Chlorophyllgelb krystallisirt in gelben Nadeln, ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether, Chloroform und Petroläther, zeigt keine Fluorescens, zeigt überhaupt die Reaktionen der Lipochrome Kruckenburgs. Mit concentrirter Schwefefsäure färbt sich der Farbstoff blau, mit Salpetersäure ebenso. Das Spectrum des Chlorophyllgrünes besteht aus 4 Absorptionsbändern; in der rothen Hälfte des Spectrums welche mit den Bändern I—IV der gewöhnlichen Chlorophylllösung übereinstimmen. Das Chlorophyllgelb besitzt 3 Bänder in der blauen Spectralhälfte, analog der Lipochromen, übereinstimmend mit dem Spectrum des gelben Farbstoffes etiolirter Blätter.

A. B. Griffiths[1]) glaubt, dass das Eisen in das Molecul des Chlorophylles eintritt, da letzteres nicht entsteht, wenn den Pflanzen kein Eisen zugeführt wird. Ebenso glaubt derselbe, dass das Eisen als Ferrosulfat (?) eintrete, dessen Schwefel dem Protoplasma zur Nahrung dient.

Ueber die Constitution des Chlorophylls von Edward Schüntz.[2])

Die natürlich vorkommenden Farbstoffe werden in drei Gruppen eingetheilt. In die erste gehören die im freien Zustande und fertig im Organismus vorkommenden Farben z. B. Curcuma, Safflor; in die zweite, diejenigen welche aus farblosen Chromogenen durch Einwirkung von Sauerstoff und Alkali entstehen z. B. Blauholz und Orreilefarbstoff; in die dritte die Glycoside, welche von Alkali kaum angegriffen, von Säuren oder Fermenten in Glucose und Farbstoff zerfallen z. B. Krapp. In die letzte Classe scheint auch das Chlorophyll zufolge seines Verhaltens gegen Säuren und Alkali zu gehören. Verf. hat sich glucosefreies Chlorophyll dargestellt (Methode ist in der Abhandlung beschrieben) und gefunden, dass dasselbe nach Behandlung mit Säuren Glycosereaction zeigt. Da aber das vom Verfasser untersuchte „glycosefreie Chlorophyll“ immer noch ein Gemenge ist, so ist die Frage, ob Clorophyll ein Glycosid ist durch vorliegende Arbeit noch nicht als endgültig erledigt zu erachten.

Einige Bemerkungen über das Chlorophyll von Robert Sachsse.[3])

Verfasser macht darauf aufmerksam, veranlasst durch die Arbeit von Schunk (s. o.) dass auch er (Berl. Ber. XIV, 1117) früher eine aus Chlorophyll isolirte glycosidartige Substanz beschrieben habe. Dieselbe ist eine syropöse Masse, welche rechts dreht und nach Behandlung mit Salzsäure alkalische Kupferlösung reducirt. Die analytischen Zahlen stimmen annähernd auf die Formel $C_{36} H_{80} O_{30}$. Es gelang Verfasser nicht in allen Fällen auch aus der nämlichen den nämlichen Körper zu finden.

Ueber einen neuen Farbstoff aus Chlorophyll von Robert Sachsse.[4])

Verfasser hat früher aus dem Chlorophyll drei Farbstoffe dargestellt. Er nennt dieselben $\alpha =$ $\beta =$ und $\gamma =$ Phaeochlorophyll (wegen ihrer braungelbgrünen Färbung). β-Phaeochlorophyll im trockenen Zustande von fast

[1]) Chem. News. 49. 287.
[2]) Chem. News. 49. 2—8.
[3]) Chem. Centralbl. 1884. 115.
[4]) Ibid. 118.



schwarzer Farbe ist unlöslich in Wasser, löslich in Benzol, Alkalien, Ammoniak, Formel $C_{27}H_{33}N_3O_4$. Durch Digeriren mit Barytwasser oder Schmelzen mit Alkali gibt der Körper unter Kohlensäureabgabe einen dunkelrothen Farbstoff von der Formel $C_{26}H_{33}N_3O_2$ ab, welcher in Alkohol mit dunkelrother Farbe löslich ist. Auf Zusatz von Schwefelsäure wird dieselbe hellrothviolett, durch Alkali wieder roth, (nur in conc. Lösung). Bei der Destillation mit Natron spaltet ebengenannter Farbstoff Ammoniak ab unter Bildung eines dunkelrothen krystallinischen Destillates.

Thierisches Chlorophyll. Th. W. Engelmann[1]) hat in diffus gefärbten grünen Vorticellen actives thierisches Chlorophyll nachgewiesen.

Die Reindarstellung des Chlorophyllfarbstoffes von A. Tschirch.[2])

A. Tschirch hat aus dem Chlorophyllan nach Hoppe's oder Meyer's Darstellung oder des Verfassers Methode der Darstellung durch Reduction mittelst Zinkstaub im Wasserbade Chlorophyll hergestellt, das mit dem Chlorophyll lebender Blätter im Spectralverhalten vollkommen übereinstimmt. Dasselbe bildet schwarzgrüne Tropfen, nicht krystallisationsfähig, löslich in Alkohol, Aether, Benzin, fetten und ätherischen Oelen, unlöslich in Wasser, geht mit verdünnten Säuren in gelbes Chlorophyll, mit concentrirter Salzsäure in Phyllocyansäure über und spaltet sich mit Kalilauge in einen leicht in Wasser löslichen, fluorescirenden grünen Körper, dem Chlorophyll gleichend, und einen gelben in Aether löslichen Körper.

Verfasser giebt noch eine Synonymik der Körper der Chlorophyllgruppe, welche wir folgen lassen:

Chlorophyll (Pelletier u. der Autoren) = Rohchlorophyll (Wiesner).
 Kyanophyll + Xanthophyll (G. Kraus).
Kyanophyll (G. Kraus) = Chlorophyll (Wiesner).
 Blue Chlorophyll (Sorby).
Chlorophyllan (Hoppe-Seyler) = modificirtes Chlorophyll (Stokes).
 Säurechlorophyll der Autoren.
 Acidoxanthin (C. Kraus).
 Filhol's Niederschlag (durch Zusatz von organischen Säuren zu Chlorophylltinctur).
 Krystallisirtes Chlorophyll (Gautier und Rogalski).
 Reines Chlorophyll (Jodin).
 Gelbes Chlorophyll (Sorby).
 α-Hypochlorin (Hypochlorin Pringsheim).
 (?) Chlorophyllkrystalle Borodin's.
 Farbstoff, welcher die winterliche Verfärbung einiger immergrüner Gewächse bedingt (Haberland, G. Kraus, Askenasy).
 Farbstoff, welcher die Mischung stark saurer Blätter beim Verdunkeln bedingt (Frank).
Phylloxanthin (Fremy) (?) Tschirch = Xanthophyll (Berzelius) ex part.
 (?) Chlorophyllsäure (Liebermann).
 Xanthin (C. Kraus).
Phylloxanthein (Weiss) = phylocyaninsaures Alkali (Tschirch).
 Etiolin Fremy's.

[1]) Arch. gesammt. Phys. 32. 80—96.
[2]) Berl. Ber. 1883. 16. 2731.

Phyllocyaninsäure (Fremy ex part) = reines Chlorophyll (Berzelius, Mulder, Pfaundler, Harting).
Der aus Phyllocyaninlösung durch Wasser niedergeschlagene Körper (Tschirch).
(?) Chlorophyllansäure (Hoppe-Seyler).
Chlorophyllinsaures Kali (Tschirch) = Chlorinkali (G. Kraus).
Sachse's Niederschlag, durch Kalium (Na) in Kyanophylllösung entstehend.
α-Xanthophyll = Xanthophyll (G. Kraus).
β-Xanthophyll = Xanthophyll (Pringsheim). Gelber Farbstoff der herbstlich gefärbten Blätter (vielleicht indentisch mit α).
γ-Xanthophyll = durch Kalilauge aus Kyanophyll abgespaltener, in Aether löslicher gelber Farbstoff.
Xanthin (Dippel).
Xanthin (C. Kraus ex part).
δ-Xanthophyll = Fremy's durch $Ba(OH)_2$, aus Kyanophyll abgespaltenes Phylloxanthin.
ε-Xanthophyll = der in der Sachsse'schen Reaction (Behandeln der Kyanophylllösung mit Natrium) in Benzin gelöst bleibende gelbe Farbstoff (vielleicht identisch mit γ).
Xanthophyll (G. Kraus) = Etiolin (G. Kraus).
Xanthophyll (Sorby ex part).
Erythrophyll (Bougarell) (?) = Chrysophill (Hartsen).
Borodin's gelbe Krystalle.
ε-Xanthophyll (Tschirch).
Anthoxanthin (Marquardt) = Anthoxanthin (Pringsheim).
Xanthin und Xantheïn (Fremy und Cloëz).
Gelbe Blumenfarbstoffe.

Einige practische Ergebnisse meiner Untersuchungen über das Chlorophyll der Pflanzen von A. Tschirch.[1])

Diese Arbeit des Verfassers schliesst allgemeine Betrachtungen über das Chlorophyll, dessen Reindarstellung mit gleichzeitigem Hinweise auf die Methode der mikrospectroskopischen Untersuchung ein. Die Spectra des Chlorophylles, sowie seiner Umwandlungsproducte sind mitgetheilt, ebenso sind für die pharmaceutische Praxis werthvolle Betrachtungen beigefügt.

Die Farbstoffe der Blüthen und Früchte von A. Hansen.[2])

Eingehende Betrachtungen und experimentelle Untersuchungen über die gelben, rothen, blauen, violetten Farbstoffe der Pflanzen, und deren Zusammenhang, über deren Einzelheiten hier kaum berichtet werden kann, führen den Verfasser zu folgenden allgemeinen Thatsachen: Die ganze Farbenpracht der Blumen und Früchte ist das Resultat der Anwendung und Combination von ganz wenig Farbstoffen. Es sind dies:

1) das in Wasser lösliche Blumengelb, welches nur in rein hellgelben Blättern (Dahlien, Citronen) allein vorkommt (Anthoxanthin);
2) das gelbe Lipochrom (Anthoxanthin), nicht verseifbar, Begleiter des Chlorophylles, die gelben Farbstoffe von Ranunculus, Cytisus, Orangen etc. bildend;

[1]) Arch. Pharm. 1884. 1.
[2]) Verhandl. phys. med. Ges. N. F. 18. 1.

3) das Blumenroth, aus dem die übrigen Farbstoffe erzeugt werden;
4) das Chlorophyllgrün.'

In nachstehender Tabelle giebt Verfasser die Uebersicht über die Blüthenfarben und die Farbstoffe, welche dieselben hervorrufen:

Farbe	Farbstoff	
Hellrosa	Blumenroth	+ Säure
Dunkelrosa	Blumenroth	+ Lipochromgelb
Zinnoberroth, gelbroth .	Blumenroth	+ Eisensalze oder phosphors. Natron.
Violett, blau	Blumenroth	
Orange	Gelbes Lipochrom	
Gelb	Gelbes Lipochrom	
Blassgelb	Anthochlor	
Grün	Chlorophyllgrün.	

Die Entstehung der verschiedenen Farbstoffe der Pflanzen aus Chlorophyll glaubt Verfasser nicht annehmen zu können, ebenso wenig das Gelbwerden, die Veränderungen der grünen Blätter im Herbste, das derselbe von einer Zerstörung des Chlorophylles und neuem Auftreten von Farbstoffen herzuleiten sucht.

6. Eiweissstoffe.

Löslichkeit von Pflanzenproteïnkörpern in salzsäurehaltigem Wasser.[1])

H. Ritthausen hat die Beobachtung gemacht, dass bei der Extraction von Samen zum Zwecke der näheren Prüfung es sich empfiehlt, dieselben gemahlen zuerst mit 85 % Weingeist bei Zimmertemperatur zu behandeln (6—10 l Weingeist auf 1 kg Substanz). Dann folgt Extraction mit salzsäurehaltigem Wasser (0,29—0,43 g Salzsäure auf 100 g Substanz), welches die Salze, Vicin und andere N-freie und N-haltige Stoffe löst. Es reiht sich dann an eine Extraction mit Salzsäure enthaltendem Wasser in der Kälte (0,58—0,8 Salzsäure, 100 g Substanz, 1 l Wasser), welche reine Proteïnsubstanz löst, die nach der Neutralisation mit Alkali wieder herausfällt.

Die übrigen Arbeiten über Eiweissstoffe siehe „Thierchemie", sowie „Milchkäse".

7. Alkaloïde.

Hyoscin, Belladonnin, Tropidin.

Ueber Hyoscin von A. Ladenburg u. C. F. Roth.[2])

Das Hyoscin wird durch Alkalien oder Baryt in Tropasäure und eine dem Tropin isomere Base, das Pseudotropin gespalten.

Schmp. des Pseudotropin 106°. Sdp. 241—243°. Das saure Spaltungsproduct des Hyoscins bildet mit Tropin bei Gegenwart von Salzsäure Atropin, dessen Goldsalz den Schmp. 133° zeigt. Versuche aus Pseudotropin und Tropasäure in salzsaurer Lösung Hyoscin zu regeneriren oder aus dem Pseudotropin eine dem Tropidin isomere Basen darzustellen blieben erfolglos.

Ueber Belladonin von A. Ladenburg u. C. F. Roth.[3])

Durch Kochen mit Alkalien geht das Belladonin vollständig in Lösung.

[1]) J. f. pr. Chem. 26. (2). 420.
[2]) Berl. Ber. XVII. 151.
[3]) Berl. Ber. XVII. 152.

Aus der alkalischen Lösung kann das Reactionsproduct durch Chloroform entzogen und durch fractionnirte Destillation in zwei Theile getrennt werden. Der erste Theil siedet bei 229° und ist nach Angabe des Verf. jedenfalls Tropin, der zweite Theil siedet bei 242° und hat nach dem aus der Analyse des Platindoppelsalzes gewonnenen Resultate die Zusammensetzung $(C_8 H_{15} NO_2 HCl)_2 PCl_4$, welches dem Salz eines Oxytropins entspricht.

Die bei Zerlegung des Belladonins entstandenen Säuren erweisen sich als Tropasäure, Atropasäure und Isatropasäure.

Ueber Belladonin von G. Merling.[1])

Das aus dem Rohbelladonin des Handels isolirte Product von der Formel $C_{17} H_{21} NO_2$ wird durch längeres Kochen mit weingeist-wässeriger Lösung von Barythydrat am Rückflusskühler vollständig zerlegt. Als basisches Zersetzungsproduct des Belladonins wurde ausschliesslich Tropin erhalten. Die neben Tropin entstehende Säure konnte noch nicht mit Bestimmtheit näher charakterisirt werden.

Ueber die von Ladenburg[2]) (s. o.) durch Kochen des Belladonins mit Alkalien neben Atropin erhaltene und von ihm als Hytropin bezeichnete Base bemerkt Verfasser, dass dieselbe mit Belladonin nichts zu thun hat, sondern dass dieselbe eine fremde neben Atropin und Belladonin ein Rohbelladonin von Gehe u. Co. vorkommende Base ist, welche nach den Angaben leicht aus dem genannten Rohbelladonin isolirt werden kann.

Methyltropidin von C. F. Roth.[3])

Zur Nomenclatur der Alkaloïde der Atropa Belladonna und der Datura Stramonium von Ernst Schmidt.[4])

Brucin. Strychnin.

Mikroskopischer Nachweis von Brucin und Strychnin.[5])

O. Lindt verwendet bei dem mikroskopischen Nachweis von Brucin in Pflanzengeweben mit Erfolg eine mit wenig Salpetersäure versetzte Selensäure an, welche die brucinhaltigen Gewebe sofort roth färbt. Strychnin wird mit einer Auflösung von schwefelsaurem Ceroxyd in Schwefelsäure, welche violettblaue Färbung veranlasst, wenn Fett und Zucker entfernt sind.

Ueber die Constitution der aus dem Brucin stammenden Pyridinbasen von Ochsner de Coninck.[6])

Zur Ermittelung der Constitution der beiden Lutidine (s. a. Compt. rend. 96. 437) hat Verf. die Fraction 155—170° oxydirt und dabei die Entstehung von Nicotinsäure gefunden, was für die Anwesenheit von β-Lutidin und die Auffassung desselben als μ-Aethylpyridin spricht; die ebenfalls entstandene Isonicotinsäure ist wahrscheinlich von γ-Lutidin abzuleiten. Ebenso wurde die Fraction 161—200°, welche α- und β-Collidin enthält, oxydirt; hierbei wurde Homonicotinsäure und Cinchomeronsäure erhalten, was für diesen spricht, dass β-Collidin als Methyläthylpyridin aufzufassen ist.

Beiträge zur Kenntniss des Brucins von A. Hansen.[7])

Durch Erhitzen mit Salzsäure wurde Brucin in Chlormethyl und krystallinisches Product, Schmp. 284°, gespalten. Das letztere ist in Alkalien

---

1) Zeitschr. wissensch. Mikroskop. 1884. 237.
2) Berl. Ber. XVII. 376.
3) Ibid. 381.
4) Ibid. 157.
5) Arch. Pharm. 22. (1882). 329.
6) Bull. soc. Chim. 42. 100.
7) Berl. Ber. 77. 2266.

leicht löslich, wird durch Säure aus der alkalischen Lösung ausgefällt. Mit Eisenchlorid giebt der Körper eine blauviolette, mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure eine blutrothe Farbenreaction. Durch Behandlung mit Kaliumhydroxyd und Methyljodid giebt das Spaltungsproduct wieder Jodmethylbrucin, welches mit der Jodverbindung des Brucins identisch ist. Schmelzpunkt 270°.

Beiträge zur Kenntniss des Brucins, von W. A. Shenstane.[1])

Verfasser will durch Hinweis auf eine frühere Mittheilung die Priorität in Bezug auf das Studium des Brucins gegenüber den Untersuchungen des Herrn Hansen (Berl. Ber. 2266) wahren.

Piperidin.

Nachweis der Identität von synthetischem Piperidin mit dem aus Piperin gewonnenen, von A. Ladenburg u. C. F. Roth.[2])

Synthese des Piperidins, von A. Ladenburg.[3])

Synthese des Piperidins und seiner Homologen, von A. Ladenburg.[4])

Ueber krystallisirtes Colchicin, von A. Houdés.[5])

Strychnin besteht aus drei Alkaloïden, von H. Hager.[6]).

Reactionen von Chinin, Narcotin und Morphin mit Brom, von Arnold Eiolart.[7])

Zur Kenntniss des Coniins, von A. W. Hoffmann.[8])

Coniin.

Verfasser hat bei der Destillation von trockenem salzsaurem Coniin mit Zinkstaub eine neue Base von der Formel $C_8H_{11}N$ erhalten, der er den Namen Conycin beilegt. Dieselbe erscheint unzweifelhaft als eine Pyridinbase und giebt durch Oxydation mit Permanganatlösung Picolinsäure (Schmp. 134°), welche Reaction zur Annahme einer Propyl(Isopropyl)gruppe im Conycin und somit auch im Coniin berechtigt. Mit Berücksichtigung der Arbeiten von Skraup und Cobenzl,[9]) welche mit grosser Wahrscheinlichkeit dargethan haben, dass in der Picolinsäure der Stickstoff und die Carboxylgruppe zu einander in der Orthostellung stehen, wäre das Conycin Orthopropylpyridin, das Coniin Orthopropylpiperidin. Es gelang dem Verfasser das von ihm erhaltene Conycin in Coniin überzuführen, dessen chemische und physiologische Eigenschaften mit denen des aus dem Pflanzenorganismus gewonnenen Coniin übereinstimmen.

Muscarin.

Ueber Muscarin von Joseph Berlinerblau.[10])

Die Einwirkung von Monochloracetal auf Trimethylamin erfolgt nach der Gleichung

$$CH_2Cl - CH.(OC_2H_5)_2 + (CH_3)_3N = (CH_3)_3NCl - CH_2.CH(OC_2H_5)_2.$$

Nebenher entsteht ein zweiter Körper, der sich nach der erhaltenen Reaction mit Diazobenzolsulfosäure, sowie Phenylhydrazin als eine Aldehydbase darthut. Verfasser hat beide Körper isolirt und ihre physiologischen Wirkungen zumal der Aldehydbase mit der des Muscarins übereinstimmend gefunden.

---

1) Berl. Ber. XVII. 2740.
2) Ibid. 513.
3) Ibid. 156.
4) Ibid. 388.
5) Compt. rend. 98. 1442.
6) Centralh. 1884. 1881. 254.
7) Chem. News. 50. 102.
8) Berl. Ber. XVII. 825.
9) Monatsh. für Chemie. 1884. 436.
10) Berl. Ber. XVII. 1139.

Alkaloide v. Lupinus.

Untersuchungen über den flüssigen Theil der Alkaloïde aus Lupinus luteus, von Georg Baumert.[1])

Verfasser hat die von verschiedenen Autoren gemachten Angaben über das flüssige Basengemisch aus Lupinus luteus einer eingehenden kritischen Prüfung unterzogen und dabei festgestellt, dass zur Zeit nur soviel als unbedingt richtig angenommen werden kann, dass dieses flüssige Alkaloïdgemenge ein einheitliches Platindoppelsalz $C_{16}H_{32}N_2PtCl_6 + 2H_2O$ liefert, welches sein Krystallwasser bei 135° C. abgiebt.

Das Lupinidin aus Lupinus luteus, von Georg Baumert.[2])

Das Lupinidin $C_8H_{15}N$ ist eine dicke Flüssigkeit, schwerer als Wasser, welche bei Gegenwart von fixen Alkalien rasch färbt und den Geruch nach Schierling annimmt. Im Wasserstoffstrom destillirt die freie Base zwischen 250=320°, was Verfasser dem Umstande zuschreibt, dass das Lupidin ein Hydrat bilde und die freie ein Gemenge des Anhydrids mit diesem Hydrat sei. Ferner enthält die Abhandlung die Methode das Lupinidin von Lupinin zu trennen und die Beschreibung einiger von erster Base dargestellten Salze.

Einwirkung von Acetylchlorid und Essigsäureanhydrid auf Lupinin von Georg Baumert.[3])

Verfasser giebt dem Lupinin die Formel $C_{21}H_{40}N_2O_2$, in welcher die Sauerstoffatome als Hydroxyle enthalten sind, was nachweist durch die Darstellung einer Diacetylverbindung; dieselbe stellt ein Oel dar und wird durch Natronlauge leicht vermisst. Platinsalz $C_{21}H_{38}N_2O_2(C_2H_3O)_2$, $2HCl\ PCl_4$.

Buxus-alkaloide.

Ueber ein viertes Alkaloïd (Parabuxinidin) des Buxbaums, Buxus simpervirens. L. G. A. Barbaglia.[4])

Verfasser hat aus den grünen Blättern und Zweigen des Buxbaums einen neuen stickstoffhaltigen Körper isolirt und Parabuxinidin benannt. Der Körper bildet dünne farblose Prismen, ist in Wasser unlöslich, in Alkohol dagegen leicht löslich und färbt in disser Lösung Curcumapapier roth. Weitere Untersuchungen über diesen Körper sind im Gange.

Sparteïn.

Studien über das Sparteïn von O. Bernheimer.[5])

Sparteïn in ätherischer Lösung mit Jod behandelt verwandelt sich in das Jodin $C_{15}H_{26}N_2J_3$ grüne Nadeln aus Alkohol. Durch Oxydation mit Kaliumpermanganat entsteht aus Sparteïn neben anderen Producten eine Pyridinmonocarbonsäure.

Hymenodictionin.

Hymenodictyonin, ein Alkaloïd aus Hymenodictyon excelsum von W. A. H. Taylor.[6])

Die Base $C_{23}H_{40}N_2$ (früher $C_{24}H_{40}N_2$) giebt mit Schwefelsäure eine citrongelbe später dunkelweinrothe Lösung mit broncefarbenem Reflex. Dargestellt und beschrieben sind das Chlorhydrat $C_{33}H_{40}N_2$, 2HC und das Platinsalz $C_{23}H_{40}N_2$, $2HCl$, PCl_4; beide sind amorph; ferner Hymenodictyoninacetyljodid $C_{23}H_{40}N_2$, $2C_2Cl_5J$ und das Platinsalz desselben $C_{27}H_{50}N_2$, $PtCl_6$.

Morphin.

Studien über Morphin, von O. Hesse.[7])

---

1) Landw. Vers.-Stat. 30. 295.
2) Ann. 225. 365.
3) Ann. 224, 313.
4) Berl. Ber. XVII. 2655.
5) Gazz. chim. XIII. 451.
6) Pharm. Journ. 1884. 145.
7) Ann. 222, 203.

Durch Erwärmen von Morphin mit überschüssigem Essigsäuranhydrid erhält man Diacetylmorphin Schmp. 169°, identisch mit der von Becket und Wright beschriebenen Verbindung. Vermittelst Propionsäureanhydrid entsteht in analoger Weise Dipropionylmorphin. Morphin mit Jodmethyl und Holzgeist erwärmt giebt das schon von Hord beschriebene Morphinmethyljodid $C_{17}H_{19}NO_3, CH_3J + H_2O$, welches durch Chlorsilber in das entsprechende Chlorid übergeführt wurde. Durch Essigsäureanhydrid wird das Morphiummethyljodid schwer, leichter das Chlorid in die Diacetylverbindung übergeführt. Der Versuch, das Morphiummethyljodid durch Erwärmen mit Silberoxyd oder durch Kochen mit Kalilauge oder Barytwasser in Codeïn (Methylmorphin) überzuführen gelang nicht; erhitzt man dagegen Morphin mit Jodmethyl und einer Lösung von Kaliumhydrat in Holzgeist, so entstehn neben Morphiummethyljodid und Codeïnmethyljodid geringe Mengen von Codeïn.

Codeïn mit Essiganhydrid oder Propionsäureanhydrid erwärmt giebt Acetylcodeïn, Schmp. 133,5° (früher schon von Wright beschrieben) respect. Propionylcodeïn.

Durch Einwirkung von Jodmethyl auf Codeïn in alkoholischer Lösung entsteht leicht schon bei gewöhnlicher Temperatur das Codeïnmethyljodid, welches beim Erwärmen mit Basen in Methylmorphimethin (Methylcodeïn) übergeführt wird. Dasselbe schmilzt bei 117,5° und besitzt in 97procentischem Alkohol gelöst das Drehungsvermögen (α) D = — 208,6° (p. = 4 t = 15°). Durch Essigsäureanhydrid wird Methylcodeïn in Acetylmethylmorphimethin (Acethylmethylcodeïn) übergeführt, $C_{19}H_{22}NO_3, C_2H_3O$, Schmp. 66°. Mit Jodmethyl verbindet sich Mothylcodeïn leicht zu Methylcodeïnmethyljodid $C_{19}H_{23}NO_3,CH_3J + \frac{1}{2}H_{2}O$, von welcher ebenfalls noch die Acethylverbindung dargestellt wurde und welches mit Kalilauge gekocht, ein isomeres wasserfreies Jodid (β-Jodid) giebt. Aus demselben wurden noch das Chlorid, das Sulfat und das Hydrat dargestellt. Vom β-Chlorid wurde ebenfalls noch die Acetylverbindung gewonnen. Was die Darstellung sowie die nähere Beschreibung der Eigenschaften genannter Körper betrifft, so muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden; dasselbe gilt von den theoretischen Betrachtungen des Verfassers.

Ueber Pseudomorphin von O. Hesse.[1])

Pseudomorphin.

Verfasser, welcher nachgewiesen hat, dass das Pseudomorphin identisch sei mit dem Oxymorphin von Schützenberger, schreibt demselben jetzt die Formel $C_{17}H_{17}NO_3 + 1\frac{1}{2}H_{2}O$ zu. Die früher vom Verfasser und von Schützenberger angegebene Formel ist $C_{17}H_{19}NO_4$, während Brockmann und Polstorff die Formel $(C_{17}H_{18}NO_3)_2$ aufgestellt haben. Das Chlorhydrat besitzt nach Verfasser die von Brockmann und Polstorff angegebenen Eigenschaften. (Berl. Ber. XIII. 86.) Beschrieben sind in der Abhandlung ferner das Jodhydrat, $C_{17}H_{17}NO_3, HJ + H_2O$ das Chromat, das Sulfat, das Malat, das Tartrat sowie die Diacetylverbindung $C_{17}H_{15}(C_2H_3O)N_2O_3$ Schmp. 276° des Pseudomorphins. Ueber das Oxymorphinhydrat, $C_{17}H_{21}NO_5$, von Schützenberger sowie die von E. L. Meyer durch Einwirkung von Schwefelsäure auf eine „Nitrosoverbindung" des Morphins erhaltene Base glaubt Verfasser als Pseudomorphindihydrat ansehen zu müssen.

Narcotin und seine Derivate von D. B. Dott.

---

1) Ann. 222, 234.



Die Abhandlung enthält eine Uebersicht der wichtigsten Narcotinderivate.[1])

Bromwasserstoffsaures Codeïn von D. B. Dott.[2])

Ueber Thebaïn von W. C. Howard.[3])

Verfasser hat einige Versuche angestellt zur Erforschung der etwa vorhandenen näheren Beziehungen zwischen Thebaïn $C_{19}H_{21}NO_3$ und Morphin $C_{17}H_{19}NO_3$, sowie auch Codeïn $C_{17}H_{21}NO_3$.

Colchicin.

Ueber Colchicin von S. Zeissel.[4])

Das von Hondé beschriebene krystallisirte Colchicin ist nach Verfasser eine Verbindung des Colchicins mit Chloroform und nicht die reine Base. Durch kurzes Kochen mit Wasser wird dasselbe in die beiden Bestandtheile zerlegt. Durch verdünnte Mineralsäuren wird Colchicin in Methylalkohol und Colchiceïn das letztere durch concentrirte Mineralsäuren bei 110—120° in Apocolchiceïn, Methylalkohol und Essigsäure zerlegt. Die Oxydationsproducte des Colchicins sind krystallinisch, die Reductionsproducte amorph. Nach Ansicht des Verfassers ist die bis jetzt angenommene Zusammensetzung des Colchicins nicht richtig.

Ueber das Vorkommen des Berberins in Ozixa Japonica (Thunb.) von J. F. Eykmann.[5])

Aconitum.

Die Alkaloïde des Aconitum lycoctonum von G. Dragendorf und H. Spohn.[6])

Die von Hübschmann (Jahresb. f. 1866, 483) aus den Rhizomen und Wurzeln von Aconitum Lycoctonum isolirten Alkaloïde Lycoctonin und Acolyctin sind, wie vorliegende Arbeit zeigt, soweit wenigstens das erstere der beiden anbelangt, als secundäre Producte aufzufassen. Verfasser haben aus den nämlichen Pflanzentheilen zwei Alkaloïde isolirt: ein amorphes Alkaloïd Lycaconitin $C_{27}H_{34}N_2O_6 + 2H_2O$ und ein weisses Pulver Mycoctonin $C_{27}H_{30}N_2O_8 + 5H_2O$, welche beide mit den von Hübschmann (l. c.) beschriebenen Körpern nicht identisch sind.

Lycaconitin giebt mit Säuren amorphe Salze ebenso, mit Platinchlorid u. a., es löst sich in Spuren in Petroläther, leicht in Benzin, Alkohol, Schwefelkohlenstoff und Chlorform. Die wässrige Lösung reagirt alkalisch und dreht in 10procentischer alkaholischer Lösung nach rechts ($[\alpha$ D$] = + 31,5$) Schmp. 111,7—114,8°. Beim Versuche dasselbe aus den gelösten Basen durch stärkere Basen auszufällen wird es theilweise zerlegt. Durch Wasser bei 100° oder 2procentische Salzsäure zerfällt Lycaconitin in Lycoctoninsäure $C_{17}H_{18}N_2O_7$ Lycaconin ($C_{33}H_{56}N_4O_8$?) eine Säure (β-Resorcylsäure?), ein amorphes Alkaloïd (Acolyetin?) und ein Harz. Durch 4procentische Natronlauge erhielten Verfasser aus Lycaconitin eine mit dem Lycoctonin von Hübschmann übereinstimmende krystallinische Verbindung $(C_{27}H_{47}N_2O_7)_2 + 3H2O$ Schmp. 90,3—91,8°, dieselbe ist löslich in 247 Th. Wasser von 15°. 4 Th. Alkohol von 15°, 57,4 Th. Aether, 64,5 Th. Benzol und 3 Th. Chloroform. Dasselbe reagirt alkalisch und dreht rechts ($[\alpha]$ D $= 46,4$).

---

[1]) Pharm. Journ. Trans. 14 (1883), 641.
[2]) Pharm. Journ. Trans. 14. 917.
[3]) Berl. Ber. XVII. 527.
[4]) Compt. rend. 98. 1587.
[5]) Rec. trav. chim. 3, 202.
[6]) Pharm. Zeitschrift. Russl. 23, 313, 329, 345, 361, 377.

Das zweite Alkaloïd Mycoctonin (s. oben) liefert ebenfalls keine krystallinischen Salze, schmilzt bei 143,5—144°, löst sich in den üblichen Lösungsmitteln und wird wie das Lycaconitin durch Wasser und Alkali in Lycoctonin, Lycoctoninsäure etc. gespalten. Die wässrige Lösung reagirt alkalisch und die salpetersaure Lösung dreht rechts ([α] D = + 29,40).

Nicotin.

Ueber Hydronicotin und Hytrinicotin von A. Etard.[1])

Durch Erhitzen von Nicotin mit rauchender Jodwasserstoffsäure und amorphem Phosphor auf 260—270° erhält man ein bei 203—204° siedendes Hydronicotin $C_{10}H_{16}N_2$, welches in allen Verhältnissen in Wasser, Alkohol und Aether löslich ist, schwachen Geruch besitzt, die Dichte 0,993 bei 17° hat, links drehend ist (in 13 procentiger wässriger Lösung ist (α) D = 15,4°) und ein aus verdünnten Lösungen fällbares Chloroplatinsalz $C_{10}H_{16}N_2$, 2HCl, $PtCl_2 + H_4O$ liefert. — Setzt man zu auf 240° erhitztem Nicotin in kleinen Portionen Quecksilberoxyd, so entsteht Wasser und metallisches Quecksilber, während das Nicotin sich in eine braunschwarze dicke Masse verwandelt, die in Salzsäure gelöst durch Schwefelsäure von Quecksilber befreit und durch Alkali gefällt einen braunen flockigen Niederschlag bildet, der die Zusammensetzung $(C_{10}H_9N_2)_3O_2$ besitzen soll und als Oxytrinicotin bezeichnet wird. Das Platindoppelsalz desselben ist ein gelbbrauner Niederschlag, dem Verfasser die Zusammensetzdng $(C_{10}H_9N_2)_3O_2$, $2 H_2PtC_6 + 8 H_2O$ zuschreibt.

Einwirkung von Brom auf Pilocarpin. Chastaing.[2])

Setzt man zu einer Lösung von Pilocarpin in Chloroform Brom, so scheidet sich unter starker Erwärmung ein schweres Oel ab, das aus grossen Mengen Chloroform krystallisirt erhalten werden kann. Es ist das Perbromid eines Dibrompilocarpins $C_{11}H_{14}Br_2N_2O_2$. $HBBr_2$, welches sich durch Silberoxyd in die freie Base, $C_{11}H_{14}Br_2N_2O_2$, überführen lässt. Die letztere ist flüssig, bläut rothes Lakmuspapier und giebt ein schwer lösliches Platinsalz. Das Perbromid wird an der Luft feucht und nimmt dann Geruch an. Lässt man Brom auf Pilocarpin bei Gegenwart von wenig Wasser einwirken, so entwickelt sich Kohlensäure und es soll hierbei das Perbromid $C_{10}H_{14}Br_2N_3O_2$, HBr, Br_2 entstehen.

Ueber das Vorkommen des Andromedotoxins in Andromeda polifolia L. von P. C. Plagge.[3])

Ueber Chinin und Homochinin von O. Hesse.[4])

China cuprea (von Remijia pedunculata) Chinaalkaloide enthält Chinin und Homochinin.

Das Homochinin, dem Verfasser jetzt die Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2$ zuschreibt, krystallisirt mit 2—2½ H_{20} in zarten Blättchen, oder in platten rhombischen Nadeln, verwittert an der Luft, schmilzt wasserhaltig unter 100°, wasserfrei 177°. Dasselbe ist in Aether schwerer löslich als Chinin, leicht in Alkohol und Chloroform, schwer in Benzol und wenig in Petroleumäther. Die alkoholische Lösung schmeckt sehr bitter und reagirt alkalisch. Starke Säuren werden durch Homochinin neutralisirt. Die verdünnte Schwefelsäurelösung zeigt blaue Fluorescenz, welche durch Chloride verschwindet. Mit Chlorwasser und Ammoniak giebt es die dunkelgrüne Färbung. Es dreht die Polarisationsebene nach links.

---

[1]) Compt. rend. 97. 1218.
[2]) Compt. rend 97. 1435.
[3]) Arch. Pharm. 21. 813.
[4]) Ann. Chem. Pharm. 225. 95.

Von Salzen sind beschrieben das neutrale und saure Chlorhydrat ersteres amorph, letzteres bildet farblose Prismen, beide leicht in Wasser löslich; das Platindoppelsalz $C_{20}H_{24}N_2O_2, 2HCl, PtCl_4 + H_2O$, orangerothe Prismen; das Sulfocyanat; das neutrale Sulfat $2(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2 H_2SO_4 + 6H_2O$ bildet kurze sechsseitige Prismen und das nämliche Drehungsvermögen wie das Chininsulfat. Wiederholtes Fällen des Homochinin's aus saurer Lösung mit Natronlauge verwandelt dasselbe in Chinin. Hr. Hesse sieht daher das Homochinin für eine Modification des Chinin's an.

Zur Kenntniss der China-Alkaloïde von W. Comstoch und W. Rönigs.[1])

Verfasser haben in früheren Jahren (s. d. B. XIII. 285. XIV. 1852) durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid und Phosphoroxychlorid auf Cinchonin $C_{19}H_{22}N_2O$, Cinchoninchlorid $C_{19}H_{21}N_2Cl$ und aus diesem durch Kochen mit alkoholischen Lösungen das sogenannte Cinchen $C_{19}H_{20}N_2$ erhalten. Verfasser haben nun diese Arbeit wieder aufgenommen und zugleich das Cinchonillin und Chinin in ähnlicher Weise untersucht. Cinchoinn mit Phosphorpentachlorid und Phosphoroxychlorid behandelt gibt Cinchoninchlorid, dies letztere mit alkoholischem Kali behandelt gibt Cinchen $C_{19}H_{20}N_2$. Schmp. 123—125 °. Cinchon mit conc. Salzsäure erhitzt gibt unter Abspaltung von Chlormethyl und Ammon Apocinchen $C_{18}H_{17}NO$, Schmp. 209°. Durch Eintragen von Apocinchen in geschmolzenes Kali erhielt man Oxyapocinchen $C_{18}H_{17}NO$ Schmp. 267°. Cinchonidin mit Phosphorpentachlorid und Oxychlorid behandelt giebt Cinchonidinchlorid $C_{19}H_{21}N_2Cl$ Schmp. 108—109°. Mit alkoholischem Kali behandelt giebt Cinchonidinchlorid Cinchonidin $C_{19}H_{20}N_2$ eine mit dem Cinchen die grösste Uebereinstimmung zeigende Base. Durch Spaltung mit Salzsäure wurde aus dem Cinchoniden auch Apocinchon erhalten. Chininchlorid in ähnlicher Weise dargestellt $C_{20}H_{23}N_2OCl$ Schmp. 151° giebt mit alkoholischem Kali gekocht Chinen $C_{20}H_{22}N_2O + {}_2H_3O$ schmp. 81—82°. Durch Erhitzen auf 100° verliert die Substanz ihr Krystallwasser.

Bei der Oxydation von Cinchen mit Schwefelsäure und Chromsäure entsteht wie bei der Oxydation von Cinchonin nebst Kohlensäure Cinchoninsäure. Aus dem von Cinchoninsäure freien Reactionsgemenge haben Verfasser durch Zusatz von Bromwasser ein Bromproduct isolirt, dessen Formel $C_{10}H_6Br_3ON$ sowie chemische Eigenschaften es wahrscheinlich machen, dass hier ein Tebromoxylepidin vorliegt. Derselbe Körper kann in ähnlicher Weise aus den Mutterlaugen von Cinchoninsäure aus Cinchonin gewonnen werden. Ausserdem wurde aus den letztgenannten Mutterlaugen noch ein leicht lösliches Bromderivat isolirt, $C_9H_{13}Br_2NO + {}^1/_2 H_2O$ Schmp. 250°. Die bisherigen Versuche lassen nicht zu, eine bestimmte Ansicht über die Natur des Körpers zu äussern.

Aus den Mutterlaugen der Chininsäure (das zum Versuch angewandte Chinin war frei von Cinchonin) wurde allem Anschein nach ein mit dem zweiten aus Cinchonin gewonnenen bromirten Oxydationsproduct identischen Bromproduct gewonnen, woraus zu entnehmen, dass das Chinin sowohl wie Chenodin bei der Oxydation neben Chinin und Cinchoninsäure ein ähnliches Product, welches voraussichtlich ein Derivat des zweiten stickstoffhaltigen

[1]) Berl. Ber. XVII. 1984.

Restes ist, liefert, und dieser zweite stickstoffhaltige Rest in beiden Basen der gleiche ist.

Dibromcinchonin mit Chromsäure oxydirt gibt Cinchoninsäure und Bromwasserstoffsäure. Durch Kochen mit alkoholischem Kali wurde eine bromfreie Base $C_{19}H_{20}N_{20}O$, Schmp. 202—203° erhalten.

Die Untersuchungen über diesen Körper sind noch nicht abgeschlossen.

Ueber Homochinin aus Cuprea-Rinde von P. U. Paul und A. J. Corruley.[1])

Durch wiederholte Behandlung von Homochinin-Lösung mit Natronlauge und Aether wurde Homochinin niemals vollständig sondern immer nur etwa zur Hälfte in Chinin umgewandelt, welches vom Aether aufgenommen wird. Das aus der alkalischen Schichte isolirte Alkaloïd Cupreïn bildet rhombische Platten und lässt sich durch Behandlung mit Natronlauge nicht in Chinin überführen. Nach vorliegenden Versuchen scheint Homochinin keine Modification des Chinins zu sein. (Vgl. Hesse Ref. in d. Jahr.-B. oder Ann. Chem. Pharm. 225, 105.)

Alkaloïde von Remija Purdiena.

Ueber die Rinde von Remijia Purdiena Wedd. und ihre Alkaloïde, von O. Hesse.[2])

Die Abhandlung enthält die Resultate ausführlicher Untersuchungen über die Alkaloïde der falschen Chinacuprea-Rinde. Zunächst enthält dieselbe die genaue pharmaknostische Beschreibung der Rinde sowie der bei der Isolirung der einzelnen Basen befolgten Methode. Die einzelnen Basen sind folgende:

Cinchonamin wurde schon von Arnaud entdeckt, $C_{19}H_{24}N_2O$, bildet farblose glänzende Nadeln, Schmp. 184—185° (nach Arnaud 194°), leicht in heissem Alkohol, wenig in kaltem Alkohol, kaum in Benzin und Wasser löslich. Dasselbe giebt mit Eisenchlorid wie mit Chlor und Ammoniak keine Reactionen, ist in concentrirter Schwefelsäure mit röthlich gelber, in concentrirter Salpetersäure mit intensiv gelber, in concentrirter Salzsäure gar nicht löslich und dreht die Polarisationsebene nach rechts.

Concusconin $C_{23}H_{26}N_2O_4 + H_2O$ bildet farblose oder schwach gelb gefärbte monokline Krystalle; ist schwer in heissem, noch schwerer in kaltem Alkohol, leicht in Aether, Chloroform, Benzol, wenig in Benzin, nicht in Wasser löslich; bei 144° schmilzt die wasserhaltige Base, wird nach Wasserverlust wieder fest und schmilzt dann bei 206—208°. Dieselbe ist rechtsdrehend, giebt in essigsaurer oder salzsaurer Lösung mit concentrirter Salpetersäure eine dunkelgrüne, in Schwefelsäure gelöst eine blaugrüne beim Erwärmen olivengrün werdende Färbung. Während die Base für sich geschmacklos ist schmecken ihre Lösungen in Säuren bitter. Die Laugen der Base scheiden sich aus ihren Lösungen meist gallertartig ab. Wird die Base in heisser Salzsäure gelöst, so gesteht die Lösung beim Erkalten zu einer durchscheinenden Gallerte.

Chairamin. $C_{22}H_{26}N_2O_4 + H_2O$ krystallisirt aus verdünntem Alkohol in zarten weissen Nadeln, Schmp. der wasserhaltigen Base 140°, der wasserfreien 233°, ist leicht in Aether und Chloroform, schwer in Alkohol löslich, dreht nach rechts und giebt mit reiner und mit molybdänsäurehaltiger Schwefelsäure eine anfangs farblose, allmählich intensiv grün werdende Lösung.

---

[1]) Pharm. Journ. 1884. 221.

[2]) Ann. Chem. Pharm. 125, 211.

Conchairamin[1]) $C_{22}H_{26}N_2O_4$ bildet aus Alkohol umkrystallisirt farblose glänzende Prismen von der Zusammensetzung $C_{22}H_{26}N_2O_4 + H_2O + C_2H_6O$. Löst man diese bei 100° getrockneten Krystalle in Essigsäure und fällt die Base wieder mit Ammoniak, so erhält man krystallinische Flocken, welche nur 1 H_2O enthalten. Die Base zeigt drei Schmelzpunkte 82—86°, 108—110°, 120°, da Krystallalkohol sowie Krystallwasser bei verschiedenen Temperaturen entweichen. In heissem Alkohol, Aether und Chloroform ist sie leicht, in kaltem Alkohol wenig löslich. Die Base ist rechtsdrehend und giebt mit reiner und mit Molybdänsäurehaltiger Schwefelsäure eine bräunliche dann dunkelgrünwerdende Lösung.

Chairamidin $C_{22}H_{26}N_2O_4$ stellt ein amorphes weisses Pulver dar, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform, ist schwach rechtsdrehend und schmilzt bei 126°—128°. Mit concentrirter Schwefelsäure erhält man eine anfangs gelblich, allmählich dunkelgrün werdende Lösung.

Conchairamidin $C_{22}H_{26}N_2O_4$ Schmp. 114—115° bildet beim langsamen Verdunsten der alkoholischen Lösung zarte weisse Nadeln. Dasselbe ist leicht in Aether, Alkohol, Chloroform, Benzol und Aceton löslich. Sowohl Conchairamidin wie Chairamidin enthalten 1 H_2O, welches schon im Exsicator entweicht. Conchairamidin ist linksdrehend und löst sich in concentrirter Schwefelsäure mit dunkelgrüner Farbe.

Von den erwähnten Alkaloïden sind vom Verfasser eine Anzahl Salze und Derivate dargestellt und in der Originalabhandlung beschrieben. Am Schluss derselben sind ferner noch die Beziehungen der Alkaloïde von Remijia Perdieava zu einander und zu anderen Alkaloïden theoretisch erörtert.

Synthese des Homochinins von O. Hesse.[1])

Verfasser bestätigt die Beobachtung von Paul und Corneley (ref. d. Jahr.-B.), dass aus Homochinin durch Behandlung mit Natronlauge und Aether nur etwa die Hälfte an Chinin gewonnen werde, während Cupreïn in Lösung bleibt. Löst man andererseits Cupreïn und Chinin im ermittelten Verhältniss in überschüssiger verdünnter Schwefelsäure, so erhält nach Ausschütteln der in dieser Lösung durch Ammoniak entstandenen Fällung mit Aether aus letzterem Homochinin.

Monochloressigsaures und dichloressigsaures Chinin von G. Mazzara.[2])

Ueber Einwirkung des Benzylchlorids auf Chinin von G. Mazzara und G. Posetto.[3])

8. Aetherische Oele, Balsame, Harze, Terpene, Campher, Kohlenwasserstoffe.

Urushi-Firniss.

Zur Chemie des Urushi-Firniss von Hikorskuro Yoshida.[4])

Das Urushi-Harz wird aus der Rinde von Rhus vernicifera gewonnen; es hat einen eigenthümlich süssen Geruch und das specifische Gewicht 1,002 bei 20°.

Seine Bestandtheile sind:

---

[1]) Ann. Chem. Pharm. 226. 260.
[2]) Gazz. chim. XIII. 525.
[3]) Gazz. chim. XIII. 529.
[4]) Chem. Soc. 1883. I. 472.

85,15 pCt. in Alkohol lösliche Substanz
3,15 „ arabischer Gummi
2,28 „ unlösliche Substanz (diastasische Masse)
9,42 „ Wasser und flüssige Materie.

Aus der alkoholischen Lösung wurde eine Säure $C_{14}H_{16}O_2$ gewonnen, welche mit den schweren Metallen schwer lösliche Verbindungen giebt. Formel des Bleisalzes $(C_{14}H_{17}O_2)_2Pb$. Aus dem Silbersalz scheidet sich beim Erwärmen metallisches Silber ab. Durch Brom werden in der Urushisäure 6 Wasserstoffatome ersetzt. Kochen mit Salzsäure macht die Säure in Alkohol unlöslich, während durch starke Salpetersäure ein nicht krystallinisches Dinitroproduct von stark saurer Eigenschaft entsteht. Durch Einwirkung von einem Gemisch von Chromsäure und Schwefelsäure wird die Säure zu einem in gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslichen braunen Pulver $C_{14}H_{18}O_3$ oxydirt. Dasselbe Product bildet sich unter Mitwirkung der diastasischen Materie beim Kochen des Harzes an der Luft. Die Analyse dieser in Wasser und Alkohol (s. o.) unlöslichen diastasischen Substanz ergab C=63,4 %, H=7,4 % und N=4 %.

Thapsiaharz.

Studien über das Thapsia-Harz von F. Canzoneri.[1])

Durch Extraction der Wurzeln von Thapsia garganica mit Aether erhält man den Milchsaft derselben aus dem sich drei Substanzen isoliren lassen:

1) ein stickstofffreier Körper, Schmp. 87°, dessen Lösungen blasenziehend wirken;

2) normale Caprilsäure $C_8H_{10}O_2$;

3) Thapsiasäure, eine bisher nicht bekannte, zweibasische Säure $C_{14}H_{28}(COOH)_2$, Schmp. 123—124°, aus Alkohol krystallisirte glänzende Blättchen. Das Anhydrid, erhalten durch Erhitzen mit Essigsäureanhydrid, $C_{14}H_{28}\langle{}^{CO}_{CO}\rangle O$ ist ein krystallinischer Körper, Schmp. 71°. Anilid $C_{16}H_{28}O_2(NHC_6H_5)_2$, Schmp. 162—163°. Kaliumsalz in Wasser löslich und krystallisirbar, Barium und Silbersalz amorph, in Wasser schwer löslich.

Eucalyptol.

Ueber Eucalyptol von E. Jahns.[4])

Nach den Untersuchungen von Clatz enthält das ätherische Oel der Blätter von Eucalyptus Globulus hauptsächlich einen bei 175° siedenden Antheil, den Götz Eucalyptol benannt, und dem er die Formel $C_{12}H_{20}O$ zuschreibt. Andererseits haben Faust und Homeyer den bei 171—174° siedenden Antheil dieses Oels als sauerstofffrei befunden und nachgewiesen, dass derselbe aus einem Gemenge von Cymol mit einem Terpen bestand. Verfasser schreibt diesen Widerspruch einer verschiedenen Abstammung beider Oele zu und hat gefunden, dass der bei 175—180° siedende Antheil von zuverlässig bestem Oele von Eucalyptus Globulus in der That einen sauerstoffhaltigen Körper enthält, welcher in seinem Zustande erhalten werden konnte und dann die Formel $C_{10}H_{18}O$, Schmp. 176—177° besitzt. Nach diesen physikalischen und chemischen Eigenschaften ist das Eucalyptol identisch mit Cymol und Cajeputol.

---

[1]) Gazz. chim. XIII. 514.
[2]) Compt. rend. 97, 1000 und 1322.
[3]) Zeitschr. anal. Chem. 23. 28.
[4]) Berl. Ber. XVII. 2942.

Safrol.

Ueber das Safrol von Julius Schiff.[1])

Das Safrol, der Hauptbestandtheil des ätherischen Oeles von Sassafras officinalis Nees krystallisirt im monoklinen System, Schmp. 8°, Sdp. 232°. Die Analyse bestätigt die frühe von Saint Evré[2]) durch Elementaranalyse und Dampfdichte aufgestellte Formel $C_{10}H_{10}O_2$. Aus den angestellten Versuchen geht hervor, dass das Safrolmolecul keine Hydroxylgruppen enthält und weder ein zusammengesetzter Aether noch Aldehyd, Keton oder Phenol sein kann. Alle Reductionsversuche verlaufen resultatlos. Durch Oxydation wurden erhalten Oxalsäure, Ameisensäure, Propionsäure, neben einer geringen Menge intermediärer Producte. Durch Chromsäure wird das Safrol unmittelbar zu Kohlensäure und Wasser oxydirt. Die Versuche, den Wasserstoff des Safrols durch Chlor und Jod zu ersetzen, blieben resultatlos, mit Brom wurde ein Bromsubstitutionsproduct von der Zusammensetzung $C_{10}H_5Br_5O_2$, Schmp. 169,5° erhalten.

Ueber die chemische Constitution des Safrols von Th. Poleck.[3])

Aus den in der Arbeit von J. Schiff (s. o.) mitgetheilten Resultaten sucht Verfasser die Constitution der Safrols zu erklären. Darnach wäre das Safrol ein Methylpropylbenzol, Cymol, in welchem vier Wasserstoffatome im Benzolstrom durch zwei Sauerstoffatome vertreten wären. Beweise für die Richtigkeit dieser Ansicht findet Verfasser ausser in dem chemischen Verhalten auch in dem optischen Verhalten (hierauf bezügliches findet man in der Originalabhandlung) des Safrols.

Wurmsamenöl.

Ueber die Einwirkung der Halogenwasserstoffsäuren auf Wurmsamenöl von C. Hell und Ad. Ritter.[4])

Durch Einwirkung von trockenem Salzsäuregas bei Vermeidung von Erwärmung verbindet sich das Wurmsamenöl (Sdp. 172—173°) mit Salzsäure unter Bildung der krystallinischen Verbindung $C_{10}H_{18}O . HCl.$, Schmp. 30—35. Die Substanz zerfliesst an der Luft und zersetzt sich in Salzsäure und Wurmsamenöl. Dasselbe findet statt durch Behandlung des Körpers mit Wasser oder durch Erhitzen. Durch Einwirkung von trockenem Salzsäuregas auf Wurmsamenöl in der Wärme entsteht unter Wasserabspaltung ein krystallinischer Körper, dessen Zusammensetzung einem Cynendihydrochlorid $C_{16}H_{18}Cl_2$, Schmp. 50—51°. Die Substanz ist luftbeständig und nicht durch Wasser zersetzbar. Bei trockner Destillation zersetzt sich der Körper in Salzsäure und Cynen $C_{10}H_{16}$, Sdp. 174—76. Dieselbe Zersetzung findet statt beim Kochen des Cynendihydrochlorid mit Wasser oder Kalihydrat. Die Untersuchungen mit Brom und Jodwasserstoff werden in einer zweiten Abhandlung gegeben werden.

Ueber das Wurmsamenöl von Carl Hell und H. Stürcke.[5])

Verfasser haben das ätherische Oel des Wurmsamens der Blüthenköpfchen von Artemisia Vahl u. a. Arten von neuem untersucht. Das aus dem Retou gewonnene Product, Sdp. 172—175°, wurde einer sorgfältigen Reinigung unterworfen und aus den erhaltenen analytischen Zahlen, sowie

---

1) Berl. Ber. XVII. 1935.
2) Ann. de Chim. et Phys. (3) t. XII. p. 10. 1844.
3) Berl. Ber. XVII. 1940.
4) Berl. Ber. XVII. 1975.
5) Berl. Ber. XVII. 1970.

durch die Dampfdichtebestimmung, die schon früher von Kraut und Wahlforst[1]) angenommene Zusammensetzung $C_{16}H_{18}O$ bestätigt. Durch Behandlung des Oels (vom Sdp. 172—173°) mit Phosphorpentoxyd entsteht hauptsächlich Cynen $C_{10}H_{18}$, Sdp. 174,5° unter 761 mm bar. uncor. neben einem Gemische von niedersiedenden Kohlenwasserstoffen und einem über 300° siedenden Antheil, welches polymerisertes Cynen Dicynen $C_{20}H_{32}$ zu zein scheint. Sdp. 328—330°. Durch Einwirkung von rauchender Schwefelsäure auf Cynen entsteht unter Entwicklung SO_2 eine Sulfosäure, dessen Bariumsalz in allen seinen Eigenschaften durchaus mit denen von Kraut[2]) für das Bariumsalz der Cymol sulfosäure aus Kümmelöl angegebenen übereinstimmen. Durch die oxydirende Wirkung der concentrirten Schwefelsäure werden dem Cynen zwei Wasserstoffatome entzogen und dasselbe in Cymol verwandelt.

Ueber das Oleum-Cynae; ein Beitrag zur Kenntniss der Terpene von O. Wallach und W. Brass.[3])

Verfasser haben aus Wurmsamenöl als Hauptbestandtheil die Verbindung $C_{10}H_{18}O$ isolirt und nennen denselben Cyneol (vergl. Ref. d. Jahr.-B. über dens. Gegenstand von C. Hell und H. Stürcke). Dasselbe siedet bei 176—177° und ist optisch inactiv. Durch Kochen mit Salpetersäure wird es zu niederen Fettsäuren und Oxalsäure oxydirt. Die in der Kälte dargestellte Verbindung mit Salzsäure $(C_{10}H_{18}O)_2HCl$ wird durch Erhitzen in Cynen $C_{10}H_{16}$, Wasser und Salzsäure zerlegt. Durch Einleiten von Salzsäuregas in kochendes Cyneol bildet sich ebenfalls Cynen. Beim Einleiten von Jodwasserstoffsäuregas bildet sich die Verbindung $C_{10}H_{18}J$, Schmp. 78,5°, welche sich oberhalb 84° zersetzt unter Jodabscheidung. Mit alkoholischer Kalilauge erwärmt entsteht aus $C_{10}H_{18}J$ Cynen.

Ferner wurden dargestellt und beschrieben ein Brom- $C_{10}H_{18}O . Br_2$ und Jodadditionsproduct $(C_{10}H_{18}O_2)_2J_2$ ohne Einwirkung auf Cyneol sind Natrium, Phosphorpentachlorid in der Kälte und Benzoylchlorid bei 120°; sogleich enthält das Cyneol keine Hydroxylgruppe. Auch ein Kohlenoxyd ist nicht vorhanden, da weder Hydroxylamin noch Phenylhydragin auf Cyneol einwirken.

Das reine Cynen $C_{10}H_{16}$ siedet bei 181—182°, von angenehmem citronähnlichen Geruch, hat das specif. Gewicht 0,85384 bei 16° und wird durch concentrirte Schwefelsäure und Schwefelphosphor zu Cymol umgewandelt.

Ueber die Bestandtheile einiger ätherischen Oele von O. Wallach.[4])

Cajeputöl.

Der den Hauptbestandtheil des Cajeputöls bildende Körper $C_{10}H_{18}O$ ist, wie Verfasser nachweist, identisch mit Cyneol aus Wurmsamenöl, andererseits steht der Hauptbestandtheil des Oleum corticis aurantiorum der Kohlenwasserstoff Hesperiden dem Cynen sehr nahe, ist jedoch mit diesem nicht identisch.

Anthemen.

Ueber das Anthemen. — Untersuchungen über die Römische Kamille von Laurent Naudin.[5])

Verfasser hat durch Extraction von Kamillenblüthen mit Petroleum-

[1]) Ann. Chem. Ph. 128. 293.
[2]) Ann. Chem. Ph. 192. 222.
[3]) Ann. Chem. Pharm. 225. 291.
[4]) Ann. Chem. Pharm. 225. 314.
[5]) Bull. soc. chim. 41. 483.

äther zwei Substanzen isolirt, welche dadurch getrennt werden können, dass man dieselben in der 20fachen Menge absoluten Alkohol bei Siedhitze löst und die Lösung siedend filtrirt. Beim Erkalten scheidet sich die eine Substanz in mikroskopischen Nadeln ab, die zweite erst beim Einengen des Filtrats in seidenglänzenden Büscheln. Ersterer schmilzt bei 63—64°, letzterer bei 188—189°. Der bei 63—64° schmelzende Körper β-Octadecen oder Anthemen genannt, ist farb-, geruch- und geschmacklos, kocht gegen 440° ohne Zersetzung, ist löslich in Aether, Petroleum, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, nicht in Wasser und besitzt die Formel $C_{18}H_8O$.

Ueber die künstliche Bildung eines Terpens von Radziszewski und J. Schramm.[1])

Ueber die Einwirkung der Halogenwasserstoffsäuren auf Wurmsamenöl von Carl Hell und Ad. Ritter.[2])

Die Einwirkung von Bromwasserstoffsäure und Jodwasserstoffsäure auf Wurmsamenöl ist der Einwirkung von Salzsäure vollkommen analog.

Ueber die Zersetzung von Terpenen durch Hitze von W. Tilden.[3])

Ueber das Asaron von Benvenuto Rizza und A. Butlerow.[4])

Ueber Asaron und das ätherische Oel von Asarum europaeum L. von Theodor Poleck.[5])

Carvol.

Zur Kenntniss des Carvols. Heinrich Goldschmidt.[6])

Hydroxylamin sowie Phenylhydrazin geben mit dem aus den höher siedenden Bestandtheilen des Kümmelöls gewonnenen Carvols $C_{10}H_{14}O$ gut charakterisirte Verbindungen, welche Thatsache zu beweisen scheint, dass die bisher gebräuchliche Formel, in welcher der Sauerstoff ähnlich gebunden angenommen wird wie im Aethylenoxyd nicht den Thatsachen entspricht.

Ueber die Oxydation des Menthols mittelst Kaliumpermanganat von G. Arth.[7])

Zur Kenntniss des Kümmelöls von F. A. Flückiger.[8])

Einwirkung des Chlors auf siedendes Cymol aus Campher und über einige Derivate der Cuminreihe von Georgia Errera.[9])

Camphergruppe.

Ueber Campheronsäuren von J. Kachler und F. V. Spelger.[10])

Zur Kenntniss des Camphers von Heinrich Goldschmidt und Robert Zürrer.[11])

Verfasser haben das von Nägeli[12]) durch Einwirkung von Hydroxylamin auf Campher und Behandlung des entstandenen Products (Camphoroxim) mit Acetylchlorid erhaltenen Anhydrids $C_{10}H_{15}O$ näher untersucht. Dasselbe erweist sich als ein Nitril, da es mit Hydroxylamin behandelt ein Molecul desselben anlagert (s. Berl. Ber. XVII. 126. 1665) und bei Verseifung mit

---

1) Berl. Ber. XVII. 838.
2) Ibid. 2609.
3) Chem. Soc. 1884. (I). 410.
4) Berl. Ber. **17.** 1159.
5) Berl. Ber. **17.** 1415.
6) Berl. Ber. **17.** 1577.
7) Compt. rend. 98. 576.
8) Arch. Pharm. 22. 361.
9) Gazz. Chim. 14. 277.
10) Monatsh. f. Chem. 5. 415.
11) Berl. Ber. XVII. 2069.
12) Berl. Ber. XVI. 494. 2981. XVII. 805.

alkoholischem Kali unter Abspaltung von Ammoniak eine Säure von der Formel $C_{10}H_{16}O_2$, Sdp. 254—255°, von Verfasser Campholensäure giebt. Das ebenfalls von Nägeli erhaltene mit dem Camphoroxim isomere Isocamphoroxim stellt das Amid der Campholensäure dar, wie Verfasser durch ihre Versuche bewiesen haben. Die aus diesen Resultaten sich ergebenen, sich widersprechenden Thatsachen, dass das Camphoroxim als Acetoxim betrachtet, ein Nitril giebt, eine Eigenschaft, welche die Acetoxime wie nachgewiesen nicht besitzen, andererseits als Aldoxim aufgefasst, welche Aldoxime die Eigenschaft Nitrile zu bilden haben, nicht so constant gegen Kochen mit Salzsäure sein kann, da die Aldoxime leicht in Hydroxylamin und Aldehyde zerfallen, hoffen Verfasser durch weitere Versuche näher zu erklären. — Die früher[1]) vermuthete Analogie zwischen Carvol und Campher scheint nicht zu existiren, da Carvoxime (e. d.) mit Acetylchlorid behandelt, nicht wie Camphoroxim ein Anhydrid, sondern eine Acetylverbindung giebt.

Ueber Campheroxyd und Bariumcamphorat von Ch. Kingzett.[2])

Während Brodie (Chem. soc. 1864. 266) beim Digeriren von Camphersäureanhydrid, Bariumsuperoxyd und Eiswasser das Bariumsalz eines Camphersuperoxyds erhalten zu haben glaubt, hat Verfasser bei seinen Versuchen Bariumcamphorat und Wasserstoffsuperoxyd erhalten. Aus dem Anhydrid bildet sich durch Wasseraufnahme Camphorsäure, welche mit Bariumsuperoxyd in Wirkung tritt. Digerirt man Camphersäureanhydrid mit Bariumsuperoxyd und absolutem Alkohol bei 100°, so entsteht erst nach mehrwöchigem Stehen ein Niederschlag. Wird derselbe in Wasser gelöst und die Lösung mit nur soviel Alkohol versetzt, dass nicht sofort ein Niederschlag entsteht, so fällt nach kurzer Zeit das Bariumcamphorat in feinen Nadeln mit ein Molecul Wasser aus.

Ueber einen isomeren Chlornitrocampher von P. Cazeneuv.

Verfasser hat aus der alkoholischen Mutterlauge von Chlornitrocampher, erhalten durch Auflösen von Monochlorcampher in der vierfachen Menge rauchender Salpetersäure (s. Compt. rend. 96, 589) und langsames Erhitzen der Lösung bis auf 115° so lange bis das Gewicht der Flüssigkeit dem des angewandten Chlorcamphers gleich geworden ist, einen zweiten Chlornitrocampher isolirt. Derselbe bildet eine weisse, undeutlich krystallische Masse, von campherartigem Geruch und bitterem aromatischem Geschmack. Derselbe ist leicht in Alkohol und Aether löslich, rechtsdrehend ($\alpha\gamma = + 17°$) schmilzt bei 83 und zersetzt sich unterhalb 200°.

Ueber Jackson's und Mencke's Methode der Bereitung von Borneol und Campher von J. Kachler und F. V. Spitzer.

Die Behauptung von Lackson u. Mencke, dass die von ihnen angegebene Methode zur Bereitung des Borneols durch Reduction des Camphers in alkoholischer Lösung mittels Natrium (vergl. Amer. chem. Jour. 5, 270) nahezu theoretische Ausbeute liefert, wird von Verfassern auf Grund ihrer Versuche bestritten. Dieselben erhalten ein Gemenge von $^4/_5$ Campher und ca. $^1/_5$ Borneol.

Ueber den Bromnitrocampher von P. Cazeneuve.[5])

---

[1]) Berl. Ber. XVII. 1527.
[2]) Chem. soc. 1884. I. 93.
[3]) Compt. rend. 98. 306.
[4]) Monatsh. für Chem. 5. 50.
[5]) Bull. sc. chim. 42. 69.

Ueber einen Trichlorcampher von P. Cazeneuve.[1])

Ueber Jackson und Menckes Methode der Bereitung des Borneols aus Campher von U. Immendorf.[2])

Verfasser zeigt, dass entgegen der Ansicht von Kachler und Spitzer die Methode von Mencke und Jackson z. B. des Borneols aus Campher eine fast theoretische Ausbeute liefert, wenn man nur Na im grossen Uebermasse (Verf. wendet das 3½fache der theoretischen Menge an) verwende.

Ueber den sogenannten Oxycampher von J. Kachler und F. V. Spitzer von Heinrich Goldschmidt.[3])

Verfasser widerlegt in einer kurzen Notiz die Ansicht von F. V. Spitzer und H. Goldschmidt, nach welcher der von genannten Herrn dargestellte als Oxycampher bezeichnete Körper mit der von Verfasser dargestellten und ausführlich beschriebenen und charakterisirten Säure, der Compholensäure identisch wäre.

Sylvin-Pimarsäure.

Ueber Sylvin- und Pimarsäure von C. Liebermann.[4])

Durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure und rothem Phosphor bilden beide Säuren einen nicht krystallisirbaren Kohlenwasserstoff; welche zwei Kohlenwasserstoffe unter sich grosse Uebereinstimmung zeigen, nur besitzen sie ein verschiedenes Drehungsvermögen. Die Analysen stimmen auf die der Terpenformel nahestehenden Formel $C_{20} H_{34}$.

9. Aldehyde, Alkohole, stickstofffreie Säuren, Phenole.

Erythrit.

Ueber die durch Ameisensäure entstehenden Reactionsproducte des Erythrits von A. Heninger.[5])

Wenn Erythrit mit Ameisensäure (2½ Gewichtstheile) gekocht wird, so hinterbleibt nach Entfernung der überschüssigen Ameisensäure eine stachlig erstarrende Masse, welche ein Gemenge mehrerer Formiate ist. Hauptsächlich aus Diformiat bestehend. Beim Erhitzen dieses Diformiats auf 210 bis 220° entwickeln sich Gase von Kohlensäure, Kohlenoxyd und Crotonylen und überdestillirt eine Flüssigkeit, welche ein Gemenge darstellt von Wasser, Ameisensäure von Monoformiat eines ungesättigten Glycols von Crotonaldehyd und eines mit diesem isomeren als Dihyerofurfurun beginnenden Verbindung Sdp. 67° und schliesslich von dem ersten Anhydrid des Erythrits dem Erythron $C_4 H_8 O_3$. Ausserdem enthält das oben erwähnte Formiatgemenge kleine Mengen von Tetreformiat $C_4 H_6 O_4 (CHO)_4$.

Benzoësäure.

Ueber die Beimengungen der aus Siam-Benzoë substituirten Benzoësäure von O. Jacobsen.[6])

Verf. hat das „Brenzol“ der sublimirten Harzbenzoësäure d. i. den Rückstand, welcher bei Behandlung dieser Säure mit kohlensaurem Natron zurückbleibt, untersucht und folgende Bestandtheile gefunden:

Benzoësäuremethyläther $C_6 H_5 . CO_2 CH_3$.

Benzoësäurebenzyläther (Peruvin) $C_6 H_5 . C_6 {}_2 . CH_2 . C_6 H_4$.

---

1) Compt. rend. **99**. 609.
2) Berl. Ber. XVII. 1036.
3) Berl. Ber. XVII. 2716.
4) Berl. Ber. **17**. 1884.
5) Originalabhandlg. durchsehen, Compt. rend. 96. 149.
6) Arch. d. Pharm. 22. 366.

Vanillin $C_6 H_3 . OCH_{13} . OH. CHO$.
Guajacol $C_6 H_4 OCH_3 . OH$.
Brenzkatechin $C_6 H_4 (OH)_2$.
Acetylguajacol $C_6 H_4 O. CH_3 . O. C_2 H_3 O$.
Benzoylguajacol $C_6 H_4 O. CH_3 . O. C_7 H_5 O$.
Benzophenon $C_6 H_5 . CO. C_6 H_5$.

Ueber einen neuen Alkohol aus dem Vogelleim der Ilexpalme von I. Personne.[1])

Verfasser hat aus dem von Ilex aquifolium gewonnenen Vogelleim einen Alkohol der dem Benzylalkohol analog zu sein scheint, gewonnen. Derselbe hat die Zusammensetzung $C_{25} H_{44} O$ schmilzt bei 175° und ist in kochendem 90proc. Alkohol, in Aether und Chloroform leicht löslich, dieser Alkohol, Ilicylalkohol benannt, ist in dem Vogelleim in Gestalt seines Aethers vorhanden.

Chelidonsäure.

Untersuchung über die Chelidonsäure von Jos. Ad. Lerch.[2]) Anschliessend an seine in den Annalen (57. 273.) im Jahre 1846 mitgetheilte Abhandlung giebt Verf. in vorliegender umfangreichen Mittheilung die Resultate seiner Untersuchungen. Dargestellt und beschrieben ist der Diaethylaether der Säure und der aus dieser durch Kochen mit Wasser erhaltenen Monoäthyläther und dessen Silbersalz: $C_7 H_2 O_6 CH. (C_2 H_5)$. Bestätigt wird ferner die Bildung einer neuen Säure die Chelihydronsäure (identisch mit der Xanthochelidonsäure von Lieben s. o.) bei Behandlung der Chelidonsäure mit starken Basen sowie deren leichten Zersetzung in Aceton und Oxalsäure beim Kochen mit starken Basen. Ferner gelang es dem Verfasser die freie Chelihydronsäure als eine gelbe amorphe Masse zu erhalten. Dieselbe ist leicht in Wasser und Alkohol schwer, in Aether löslich, gibt mit Basen gelbe Niederschläge und mit Eisenchlorid eine bluthrothe Färbung. Die dargestellten und beschriebenen Salze lassen die Chelihydronsäure als vierbasische Säure erkennen. Durch Einwirkung von Ammoniak auf Chelidonsäure oder deren Salze erhält man eine vom Verfasser Chelidammsäure benannte Verbindung. Diese Chelidammsäure krystallisirt in rhombischen Prismen, löst sich schwer in Wasser (in 631 Theilen), schwer in Alkohol, kaum in Aether und giebt mit Eisenchlorid und Eisenvitriol eine morgenrothe Färbung. Dargestellt und näher beschrieben sind folgende Verbindungen: der Diaetyläther $C_7 H_3 NO_5 (C_2 H_5)_2 + H_2O$ schmilzt bei 70 bis 71°; das Bleiammonsalz $C^7 H_2 NO_5 Pb NH_4$ u. a. m.

Ferner wurden dargestellt die Dihalogenproducte der Chelidammsäure, von denen die Chlor- und Bromverbindung beim Erhitzen unter Abspaltung von 2 CO_2 in gut krystallisirte Verbindungen übergehen, darin Silbersalz die Formel $C_6 HBr_2 NO_5 Ag_2$ resp. $C_7 Cl_2 NO_5 Ag_3$ zukommt. Die Jodchelidammsäure entwickelt beim Erhitzen Joddämpfe. Beim Erhitzen der Chelidammsäure selbst erhält Verfasser das Chelamin $C_5 H_5 NO$ (Oxypyridin) Schmelzpunkt wenn wasserhaltig 62°, wasserfrei 95—96°. Dasselbe krystallisirt mit $1H_2O$ in verwitternden Prismen, ist leicht in Wasser und Alkohol schwer in Aether löslich. Platinsalz $(C_5H_5NO.HCl)_2PtCl_4 + H_2O$. Grosse rhombische verwitternde Säulen. Auch mit Quecksilberchlorid und Silbernitrat erhält Verfasser krystallinische gut charakterisirte Verbindungen. Das durch Erhitzen des chelidansauren Anilin erhaltene Anilin $C_{11} H_{11} NO$

[1]) Compt. rend. 98. 1585.
[2]) Monatsh. f. Chemie. 5. 687.

$+ 2H_2O$ verbindet sich nicht mit Platinchlorid, Quecksilberchlorid oder Silbernitrat. Endlich erwähnt Verfasser noch einige Verbindungen ohne dieselben näher zu beschreiben, welche entstehen bei Einwirkung von Schwefelammonium auf Chelidonsäure und Behandlung von chelidonsaurem Kalk mit Calciumsulfhydrat.

Durch Jodwasserstoff und amorphen Phosphor erhält Verfasser aus Chelidonsäure die Hydrochelidonsäure und durch trockene Destillation der Chelidonsäure, die Chelsäure (Pyrokoman).

Wie Verfasser in einer ausführlichen Betrachtung zu beweisen sucht haben die Chelidonsäure und ihre Derivate folgende Constitutionsformel.

I. Chelidonsäure $CO_2H.CH = C = CH.C = CO_2H$ (mit Brücke $O = CO$)

II. Chelihydronsäure $CO_2H.CH = C = CH = CCO_2H$ (mit OH, CO_2H)

II. Chelidammsäure $CO_2H.CH = C = CH = C.CO_2H$ (mit Brücke $N = COH$.)

Untersuchungen über Chelidonsäure von L. Haidinger und A. Lieben.[1])

Von der am besten nach der von Lützenmayer angegebenen Methode (s. hierüber die Originalabhandlung) dargestellten Chelidonsäure haben Verfasser nur einen Monoaethyl- und einen Diaethyläther erhalten. Monoaethyläther $C_7H_3O_6.C_2H_5$ Schmelzp. 223—224° leicht in heissem Alkohol, schwer in Wasser und Aether löslich; Diaethyläther $C_7H_2O_6(C_2H_5)_2$ Schmelzp. 62,7°, leicht löslich in heissem Alkohol nnd Aether, wird durch Kochen mit Wasser theilweise verseift.

Sehr verschieden ist das Verhalten der Chelidonsäure gegenüber Basen, wenn dieselben auf Chelidonsäure in der Wärme oder in der Kälte einwirken. In ersterem Falle zerfällt die Chelidonsäure glatt in Aceton und Oxalsäure gemäss der Gleichung $C_7H_4O_6 + 3H_2O = C_3H_6O + 2C_2H_2O_4$ während in der Kälte durch Einwirkung von starken Basen eine neue Säure, die Xantho-Chelidonsäure, so benannt wegen der gelben Färbung ihrer Salzlösungen, entsteht. Ihre Reindarstellung war nicht möglich, weil die freie Xanthochelidonsäure leicht wieder in Chelidonsäure übergeht. Nach der Zusammensetzung ihrer Salze zumal aus dem Bleisalz $C_7H_2Pb_2O_7 + H_2O$ scheint sie eine vurbasische Säure zu sein.

Chelidonsäure mit Zink und verdünnter Essigsäure behandelt wird zu Hydrochelidonsäure reducirt, $C_7H_{10}O_5$, Schmelzp. 142°. Dieselbe krystallisirt aus Wasser in farblosen Blättchen und ist in Aether wenig, schwer in Benzol, leichter in Alkohol löslich. Dargestellt und näher beschrieben sind das Zinksalz: $C_7H_8O_5Zn + 3H_2O$; Kalksalz $C_7H_8O_5CN + H_2O$, Silbersalz $C_7H_8O_5Ag_2$ das Kupfer und Bleisalz.

Bei der Oxydation der Hydrochelidonsäure mit Kaliumpermanganat entsteht Oxalsäure, Bernsteinsäure und Kohlensäure. Mit Jodwasserstoffsäure auf 200—210° erhitzt wird die Hydrochelidonsäure zu Pimelinsäure $C_7H_{12}O_4$, Schmelzp. 103°, reducirt. Diese Pimelinsäure entsteht ebenfalls beim Erhitzen von Chelidonsäure auf 200—210°.

[1]) Monatsh. f. Chem. 5. 339.

Wie die Chelidonsäure so wird auch die Xanthochelidonsäure, wenn man in die gelbe Lösung des Natronsalzes Natriumamalgam einträgt, reducirt. Es entsteht das Natriumsalz der Hydroxanthochelidonsäure $C_7 H_{12} O_7$, Silbersalz $C_7 H_{10} O_7 Ag_2$, welches wie andere Salze dieser Säure amorph ist. Die freie Säure stellt einen dicken Syrup dar. Mit Jodwasserstoff auf 200° erhitzt geht dieselbe gleichfalls in Pimelinsäure über. Zuletzt haben Verfasser noch durch Erhitzen der Chelidonsäure auf 240° wobei sich Kohlensäure abspaltet, einen bei 215° siedenden, bei 32,5°, schmelzenden Körper erhalten, welcher identisch ist mit dem von Ost aus Komensäure erhaltenen Pyrokomon $C_5 H_4 O_2$. Auf Grund ihrer Untersuchungen geben Verfasser den obengenannten Säuren folgende Constitutionsformel:

I. Chelidonsäure = $CO_2H - C - O - C - CO_2H$

$$\begin{array}{ccc} \| & & \| \\ CH - & CO & - CH. \end{array}$$

II. Xanthochelidonsäure = $CO_2H - COH \quad COH - CO_2H$

$$\begin{array}{ccc} \| & & \| \\ CH - & CO & - CH. \end{array}$$

III. Hydrochelidonsäure = $CO_2H - CH - O$

$$\begin{array}{l} \;| \qquad\;\; | \\ CH_2 - CH - CH_2 - CH_2 - CO_2H. \end{array}$$

V. Pimelinsäure $CO_2H.(CH_2)_5.CO_2H_8$.

Ueber einige Pyrogallussäure- und Phloroglucinderivate und ihre Beziehungen zu Daphnetin und Aesculetin von K. Will und Albrecht.[1]

Pyrogallussäure und Phloroglucinderivate.

Das Studium der von Pyrogallussäure und Phloroglucin abstammenden Monocarbonsäuren sowie ihrer Aethylderivate und deren Vergleichung mit den aus den Daphnetin und Aesculetin erhaltenen Trioxybenzolderivaten bestätigt die Ansicht, dass dem Daphnetin Pyrogallol zu Grunde liegt, während andererseits, da eine Aethylirung der Phloroglucinmonocarbonsäure nicht gelang, das vergleichende Studium des Triacetylphloroglucins mit dem aus dem Aesculetin gewonnenen Triacetylphenol darthut, dass das dem Aesculetin zu Grunde liegende Phenol kein Phloroglucin sondern Oxyhydrochinon ist, welche letztere Ansicht freilich noch eines näheren Beweises bedarf.

Ueber Angelikasäure und Tiglinsäure von F. Beilstein und E. Wiegand.[2]

Angelicasäure und Tiglinsäure.

Verfasser haben versucht durch Oxydation der Angelikasäure und Tiglinsäure ausschliesslich über die Ursache des Isomerie dieser Säuren zu erhalten. Beide Säuren geben jedoch mit Kaliumpermanganat oxydirt die nämlichen Oxydationsproducte nämlich Acetaldehyd und Essigsäure.

Ueber das Juglon von August Bernthsen.[3]

Juglon.

In einer vorläufigen Mittheilung spricht Verfasser die Vermuthung aus, dcss die aus den Fruchtschalen der Wallnuss (Juglans regia) gewonnene Verbindung, in Berücksichtigung der analytischen Resultate (welche mit denen von Vogel und Reischauer[4]) übereinstimmen) sowie einiger von ihm gemachten chemischen Reactionen ein Oxynaphtochinon sei. Weitere Untersuchungen werden in Aussicht gestellt.

---

[1]) Berl. Ber. 17. 2098.
[2]) Berl. Ber. XVII. 2261.
[3]) Berl. Ber. XVII. 1945.
[4]) Berl. Ber. X. 1542. Im Uebrigen Literaturangaben f. im N. Handbuch Chemie. Bd. III 699.

Ueber das α- und β- Hydrojuglon von F. Mylius.[1])

Gegenüber der Ansicht von Vogel und Reischauer (Jahresbericht 1856. 693. sowie von Phipson Compt. rend. t. 69. 1372.) nach welcher die aus den Fruchtschalen des Wallnussbaumes isolirte als Juglon bezeichnete Substanz als solche in den Nussschalen vorhanden sein soll, kennzeichnet Verfasser, sich stützend auf die in vorliegender Arbeit niedergelegten Versuche das Juglon als ein Product, das bei der Verarbeitung der Nüsse durch Oxydation entsteht.

Es ist Verfasser gelungen aus den grünen Nussschalen zwei krystallisirte isomere Stoffe zu gewinnen, welche zu dem Juglon in der Beziehung stehen wie die Dioxybenzole zu dem Chinon. Die beiden phenolartigen Körper bezeichnet der Verfasser als α- und β- Hydrojuglon von der Formel $C_{10}H_8O_3$. Schmelzpunkt der α-Verbindung 166—170°, der β-Verbindung 67°. Das α-Hydrojuglon geht leicht durch Oxydation schon durch den Luftsauerstoff in Juglon $C_{10}H_8O_3$ über, während das β-Hydrojuglon viel beständiger ist. Diese Thatsache, sowie diejenige, dass das Juglon bei der Reduction ausschliesslich α-Hydrojuglon entsteht zeigen, dass das β-Hydrojuglon zum Juglon in keiner directen Beziehung steht. Dargestellt u. beschrieben sind noch folgende Verbindungen des α-Hydrojuglon's: I. die Acethylverbindung $C_{10}H_5O_3(C_2H_3O)_2$ Schmelzp. 124°. Die Dimethylaminverbindung $C_{10}H_5O_3(N(CH_3)_2)$ und ein aus letzterer Verbindung dargestelltes Oxyjuglon $C_{10}H_5O_3$ (OH). Durch Schmelzen der Hydrojuglone mit Aetzkali entstehen Phenol, Salicylsäure und Nitroxybenzoësäure.

Ueber das Juglon von August Bernthsen.

In einer vorläufigen Mittheilung giebt Verfasser die Zahlen der Elementaranalyse der aus den Fruchtschalen der Wallnuss (Juglans regia) gewonnenen Verbindung. Dieselben stimmen mit denen von Vogel und Reischauer gefundenen überein. Weitere Untersuchungen sind in Aussicht gestellt.

Cumarine.

Ueber einige neue Cumarine von H. von Pechmanm und W. Welsh II.[2])

Verfasser. haben die von H. von Pechmann beschriebene Reaction (s. o.), nach welcher durch combinirte Einwirkung von Schwefelsäure und Aepfelsäure auf Phenole diese letzteren direct in Cumarine übergeführt werden, auf ihre allgemeine Anwendbarkeit untersucht. Dabei ergab sich, dass alle angewandten Phenole mit Ausnahme des Phloroglucins mit Aepfelsäure cumarinartige Verbindungen bilden, die Reactionsfähigkeit jedoch der einzelnen Phenole gegen Aepfelsäure sehr verschieden ist. So ergaben Resorcin, Orcin und Pyrogallol reichliche Mengen, Phenol, Kresol, Thymol, Hydrochinon und Naphtol geringe Ausbeuten an Cumarine.

Die bisherige Annahme dass dem Aesculetin als Dioxycumarin das Phloroglucin zu Grunde liegt scheint widerlegt durch die Thatsache, dass es nicht möglich war aus Phloroglucin und Aepfelsäure einen cumarinartigen Körper darzustellen, ferner daraus, dass das aus Acetessigäther gebildete Dioxycumarin nicht die geringste Aehnlichkeit mit Aesculetin besitzt.

Neue Bildungsweise der Cumarine. H. v. Pechmann.[3])

Durch Einwirkung von conc. Schwefelsäure, Chlorzink oder ähnlich

---

[1]) Berl. Ber. XVII. 2411.
[2]) Berl. Ber. XVII. 1646.
[3]) Berl. Ber. XVII. 929.

wirkende Körper bei erhöhter Temperatur auf ein Gemenge eines Thymols und Aepfelsäure entstehen Cumarine nach folgender Gleichung:

$$C_6H_5OH \left| \begin{matrix} CHOH\,COOH \\ CH_2\,COOH \end{matrix} \right. = C_6H_4 \begin{matrix} /O \rule{2em}{0.4pt} \\ \setminus CH = CH\,CO \end{matrix} \Big| + 3\,H_2O + CO$$

Verfasser hat nach diesem Verfahren Umbelliferon aus Resorcin und Aepfelsäure und Daphnetin das Spaltungsproduct des Daphins, ein in der Rinde einiger Daphnearten vorkommenden Glucosides, aus Pyrogallol und Aepfelsäure dargestellt und diese beiden Körper mit den aus dem pflanzlichen Organismus gewonnenen identisch befunden.

Erythrit.

Ueber das zweite Anhydrid des Erythrit's von S. Przybytek.[1]

Verfasser hat durch Einwirkung von Aetzkali auf Erythritchlorhydrin ein Anhydrid des Erythrit's von der Formel $C_4H_6O_2$ dargestellt; und durch Untersuchung der chemischen Natur der Substanz dieselbe als das vollständige Anhydrid von der Constitutionsformel $CH_2\,CH\ \ CH\,CH$ charakterisirt.

$$\begin{matrix} CH_2 & & CH & & CH & & CH \\ & \diagdown & \diagup & & \diagdown & \diagup & \\ & O & & & & O & \end{matrix}$$

Citronensäure.

Vorkommen der Citronensäure in verschiedenen Leguminosensamen von H. Ritthausen.[2]

Verfasser hat Citronensäure gefunden und isolirt aus den Samen von Vicia sativa, V. Faba, Pisum sativum und Phaseolus.

Versuche, Tartronsäure aus Glycerin und Weinsäure aus Erythrit durch elektrolytische Oxydation zu erhalten von D. Bizzarri und G. Campani.[3]

Die in dieser Richtung gemachten Versuche gaben nur negative Resultate; bei Electrolyse des Glycerins in alkalischer Lösung entstanden kleine Mengen Ameisensäure und Essigsäure bei der des Erythrits Oxalsäure.

Ueber die normale α-Oxyvaleriansäure von A. Mennozi.[4]

Synthesen mittelst Molonsäurester, von M. Conrad und M. Gutzeit.[5]

Die stickstoffhaltigen Derivate der Mekonsäure 3. Abh. von H. Ost.[6]

Ueber Traubensäure aus Fumarsäure und die Calciumsalze der vier isomeren Weinsäuren von Richard Anschütz.

Ueber das Vorkommen des Phytosterin's von Heinrich Paschkis.[7]

Verfasser isolirte aus Colchicumsamen Phytosterin (Cholesterin) in Krystallen vom Schmp. 133°, bei Chloroformlösung hatte die specifische Drehung α D = —32,7°.

Ueber Glycerin, specifische Gewichte und Siedepunkte seiner wässrigen Lösungen sowie über einen Vaporimeter zur Bestimmung der Spannkräfte der Glycerinlösungen von G. Th. Gerlach.[8]

---

[1]) Berl. Ber. XVII. 1091.
[2]) Journ. pr. Chem. 29, 357.
[3]) Gazz. chim. XIII. 490.
[4]) Gazz. chim. XIV. 16.
[5]) Ann. Chem. Pharm. 222, 249.
[6]) Journ. pr. Chem. 29, 57.
[7]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 8. 356.
[8]) Chem. Ind. VII. 277.

Ueber die Antimonylverbindung der Schleimsäure und Zuckersäure von D. Klein.[1])

Ueber die Bedingungen, welche die Oxydation der trocknenden Oele beschleunigen von Ad. Liveche.[2])

10. Stickstoffhaltige Säuren, Amide, Harnstoffderivate.

Betaïn.

Zur Kenntniss der Betaïne von H. Silberstein.[3])

Erhitzt man Phenylbetaïnchlorid auf ungefähr 100°, so zerfällt es ziemlich glatt in Dimethylanilin, Kohlensäure und Chlormethyl nach folgender Gleichung:

$$\begin{matrix} C_6H_5 \diagdown \quad \diagup Cl \\ CH_3 - N.CH_2COOH \\ CH_3 \diagup \end{matrix} = \begin{matrix} C_6H_5 \diagdown \\ CH_3 - N \\ CH_3 \diagup \end{matrix} + CH_3Cl + CO_2$$

Der Phenylbetaïnester dagegen zerfällt in Methylchlorid und Phenylmethylglycocoll:

$$\begin{matrix} C_6H_5 \diagdown \quad \diagup Cl \\ CH_3 - N - CH_2COOC_2H_5 \\ CH_3 \diagup \end{matrix} = \begin{matrix} C_6H_5 \\ CH_3 \end{matrix} \rangle N.\ CH_2COOC_2H_5 + CH_3Cl$$

Durch Erhitzen des Phenylbetainamids erhalten, durch Zusammenwirkung von Chloracetamid und Dimethylanilin, erzielt Verfasser Phenylmethylglycollamid Schmp. 163.

Bei der Einwirkung von Trichloressigsäure auf tertiäre Basen zerfällt dagegen erstere in CO_2 und $CHCl_3$, Verfasser glaubt auch das bei diesem Vorgange entstehende intermediäre Product das Trichlorphenylbetaïn in Händen gehabt zu haben; er hat diese Ansicht jedoch nicht durch analytische Zahlen bewiesen.

Ueber Betaïn aus Pressrückständen der Baumwollensamen von H. Ritthausen und F. Weger.[4])

Verfasser hat aus den bei Darstellung von Melitose aus Baumwollensamen (s. o. Rf.) zumeist bleibenden Mutterlaugen Betaïn isolirt. Die Frage, ob dasselbe in den Baumwollensamen als solches vorkommt oder erst im Verlauf der verschiedenen Operationen aus anderen Körpern entsteht, soll durch weitere Versuche beantwortet werden.

Asparaginsäure.

Darstellung von Asparaginsäure von Hugo Schiff.[5])

Die geringe Ausbeute der Asparaginsäure bei Darstellung derselben aus Asparagin beruht in der leichten Löslichkeit der Asparaginsäure in Salzlösungen, welche um so grösser je concentrirter die Salzlösungen sind. Verfasser hat diesen Uebelstand beseitigt, indem er salzsaures Asparagin mit genau der theoretisch nöthigen Menge von Salzsäure in Salmiak und salzsaurer Asparaginsäure verwandelt und letztere Verbindung durch die genau nöthige Menge von Ammoniak zerlegt. Die Verdünnung der Salzsäure war derartig, dass beim Kochen am Rückflusskühler keine Salzsäure entweicht und andererseits am Fluss keine zu concentrirte Salmiaklösung entsteht. Auf diese Art erhielt Verfasser aus krystallisirtem Asparagin 90 % der theoretischen Ausbeute.

---

1) Compt. rend. 97. 1437.
2) Compt. rend. 97. 1311.
3) Berl. Ber. XVII. 2660.
4) Journ. pr. Chem. 30, 32.
5) Berl. Ber. XVII. 2929.

Ueber das Vorkommen von Xanthin, Guanin und Hypoxanthin von Adolph Baginsky.[1])

Verfasser fand in Peccothee Xanthin und ferner im Theeextract Hypoxanthin und eine in Ammoniak unlösliche Substanz, möglicherweise Guanin.

Ueber das Vorkommen von Leucin und Tyrosin in der Rübenmelasse von C. Eder von Lippmann.[2])

Ueber die optisch inactive Asparaginsäure von Arthur Michael und John F. Wing.[3])

Durch mehrstündiges Erhitzen auf 170 bis 180° der wässrigen Lösung des salzsauren Salzes der activen Asparaginsäure gelang es Verfassern, dieselbe in die optisch-inactive Modification überzuführen. Die so erhaltene inactive Asparaginsäure zeigte sich identisch mit der von Dusseignes (Compt. rend. 30, 324; 31, 432) durch Erhitzen von saurem äpfelsaurem Ammonium erhaltenen optisch inactiven Asparaginsäure.

Glutaminsäure.

Untersuchungen über die Glutaminsäure von Scheibler.[4])

Krystallographische Untersuchungen haben ergeben, dass die aus Rübenzuckermelasse gewonnene Glutaminsäure mit der von Ritthausen früher aus Kleberproteïnstoffen und Conglutin der Rosinen und Mandeln erhaltenen identisch ist.

Aus den Versuchen über das Drehungsvermögen dieser Säure geht hervor, dass die Glutaminsäure selbst und ihre sauren Lösungen rechts, die neutralen Salze derselben links drehen.

Amide der Citronensäure.

Ueber die Amide der Citronensäure, Umwandlung derselben in Pyridinderivate von Alfred Bechmann und A. W. Hofmann.[5])

Durch Einwirkung von wässrigem Ammoniak auf Citronensäuremethyläther haben Verfasser drei verschiedene Ammoniakderivate der Citronensäure erhalten. Das Citrontriamid $C_6H_5O_4(NH_2)_3$, die Citroamminsäure $C_6H_5O_4(NH_2)_2OH$ und die Citromonoaminsäure $C_6H_5O_4(NH_2)(OH)_2$. Durch Einwirkung von Säuren auf Citrotriamid oder auch auf eine der Citrominsäuren erhielten Verfasser durch Abspaltung von Ammoniak und Wasser eine neue Säure $C_6H_5NO_4$, welche mit dem Namen Citrazinsäure belegt wurde. Das Studium der Eigenschaften dieser Säure sowie diejenigen ihrer Salze und Aetherderivate legt Verfassern die Vermuthung nahe, dass die Citrazinsäure eine Dioxyperidincarbonsäure sei. Diese Ansicht über die Constitution der Citrazinsäure wird unterstützt durch die Thatsache, dass genannte Säure leicht unzweifelhafte Pyridinderivate gibt. So haben Verf. durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid ein Dichlorderivat, Schmp. 210° gewonnen, welches durch Jodwasserstoffsäure Pyridincarbonsäure gibt, Schmp. 306°, welche letztere sich als identisch mit der von Skraup, Weidel und anderen studirten als Pyridincarbonsäure oder Isonicotinsäure bezeichneten Substanz erweist.

Durch Reduction wurde aus der Paradichlorpyridin-Carbonsäure ebenfalls Parapyrolin, Schmp. 142—149° erhalten.

Ueber synthetische Pyridin- und Piperidinbasen von A. Ladenburg.[6])

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 8. 395.
[2]) Berl. Ber. XVII. 2835.
[3]) Berl. Ber. XVII. 2984.
[4]) Berl. Ber. XVII. 1725.
[5]) Berl. Ber. XVII. 2681.
[6]) Berl. Ber. XVII. 772.

Durch Erhitzen von Pyridin mit Propyljodür auf 290° erhielt Verf. zwei Basen, deren Schmp. 160—164° beziehungsweise 173—175° betrug, welche beide durch Analyse als Propylpyridine u. z. isomere Basen erkannt wurde. Durch Einwirkung von Natrium und Alkohol gehen beide Basen in Propylpiperidine über. Beide Propylpiryridine, deren Siedepunkte 157—161° und 165—168 ° sind Coniin ähnliche Basen. Zumal das hochsiedende Propylpiperidin zeigt grosse Aehnlichkeit mit dem Coniin und ist seine physiologische Wirkung dem des Coniin äusserst ähnlich.

Ueber die Cumalinsäure. Synthese von Pyridinderivaten. Von H. v. Pechmann.[1])

Noch leichter als die Cumalinsäure und ihre Aether geben die Aether der Bromcumalinsäure mit Ammoniak und primären Basen Pyridinderivate, auch hat Verfasser auf diesem Wege die Bromoxynicotinsäure, ihren Aether und den Bromphenoxynicotinsäuremethylather dargestellt.

Ueber Condensationsproducte der Aepfelsäure. Bildung von Pyridinderivaten. H. v. Pechmann und W. Welsch.[2])

Die von Verfasser früher dargestellte Cumalinsäure $C_5H_3O_2$ COOH nimmt unter Einwirkung von wässerigem Ammoniak bei gewöhnlicher Temperatur die Elemente des Ammoniaks auf und geht unter Austritt von Wasser in eine Oxynicotinsäure über nach folgender Gleichung

$$C_5H_3O_2, CO_2H + NH_3 = H_2O + C_5H_3N \begin{cases} COOH \\ OH. \end{cases}$$

Ueber das Dichinolytin aus Benzidin von W. Roser.[3])

Chinolinderivate.

Ueber das Steinkohlentheerchinolin von M. C. Traub und C. Schärges.[4])

Ueber Dimethylchinolin von L. Berend.[5])

Constitution der Hydrazine von E. Fischer.[6])

Beiträge zur Kenntniss des Brucins von A. Hanssen.[7])

Ueber Spaltungsproducte von Pyridinverbindungen von M. Hantsch.[8])

Synthese von Chinolinderivaten. L. Knorr.[9])

Einwirkung von Acetessigäther auf Hydrazine (Chinizinderivate). L. Knorr.[10])

Synthese von Indolderivaten. E. Fischer und O. Hess.[11])

Synthese von Furfuranderivaten aus dem Diacetbernsteinsäureester von Ludwig Knorr.[12])

Zur Constitutionsfrage des Chinolins von Ludwig Knorr und Otto Antrick.[13])

---

1) Berl. Ber. XVII. 2396.
2) Berl. Ber. XVII. 2384.
3) Berl. Ber. XVII. 2767.
4) Berl. Ber. XVII. 2618.
5) Berl. Ber. XVII. 2717.
6) Berl. Ber. XVII. 2841.
7) Berl. Ber. XVII. 2849.
8) Berl. Ber. XVII. 2903.
9) Berl. Ber. XVII. 540.
10) Berl. Ber. XVII. 546.
11) Berl. Ber. XVII. 559.
12) Berl. Ber. XVII. 2863.
13) Berl. Ber. XVII. 2870.

Ueber die Zersetzung der Jodalkylate von Pyridinbasen durch Alkali von Oechsner de Coninck.[1])

Ueber Carbonsäuren synthetisch erhaltener Pyridinbasen von Richard Michael.[2])

Zur Constitution des Pyridins von A. Hantsch.[3])

Ueber das α-Isopropylpyridin von A. Ladenburg.[4])

Zur Kenntniss des Oxypyridins aus Pyridinsulfosäure von O. Fischer und E. Renouf.[5])

Reaction auf Pyridinbasen von A. W. Hoffmann.[6])

Ueber Bromsubstitutionsproducte des Dimethylpiperidins und einige sich von diesen ableitende Verbindungen von G. Merling.[7])

Synthese von Chinolinderivaten von Ludwig Knorr.[8])

Einwirkung von Acetessigester auf Hydrazine (Chinizinderivate) von Ludwig Knorr.[9])

Ueber die Constitution der Chinizinderivate (Antipyrin) von Ludwig Knorr.[10])

Zur Constitutionsfrage des Chinolins von Ludwig Knorr und Antrick.[11])

Ueber Dimethylchinaldin von L. Berend.[12])

Ueber Parachinolinsulfosäure und deren Homologe von O. Fischer und C. A. Wittmack.[13])

Ueber Chinaldincarbonsäuren von O. Doebner und W. von Miller.[14])

Ueber einige Derivate der Chinolinmetacarbonsäure von O. Fischer und G. Körner.[15])

Ueber einige Derivate des Toluchinolins von J. Herzfeld.[16])

Ueber μ-Chlorchinolin von W. La Cotta und J. Bodewig.[17])

Methode zur Synthese von Chinolinderivaten von L. Rügheimer.[18])

Ueber Dimethylchinaldin von W. Merz.[19])

Ueber Dimethylchinolin von L. Berend.[20])

Zur Kenntniss der aus den Additionsproducten des Chino-

---

1) Bull. soc. chim. 42. 177.
2) Ann. Chem. Pharm. 225. 121.
3) Berl. Ber. XVII. 1512.
4) Berl. Ber. XVII. 1676.
5) Berl. Ber. XVII. 1896.
6) Berl. Ber. XVII. 1908.
7) Berl. Ber. XVII. 2139.
8) Berl. Ber. XVII. 540.
9) Berl. Ber. XVII. 546.
10) Berl. Ber. XVII. 2032.
11) Berl. Ber. XVII. 2870.
12) Berl. Ber. XVII. 653.
13) Berl. Ber. XVII. 440.
14) Berl. Ber. XVII. 938.
15) Berl Ber. XVII. 765.
16) Berl. Ber. XVII. 903.
17) Berl. Ber. XVII. 926.
18) Berl. Ber. XVII 737.
19) Berl. Ber. XVII. 1158.
20) Berl. Ber. XVII. 1489.

lins mit Halogenalkyl entstehenden Basen von Ad. Claus und P. Stegelitz.[1])

Ueber Chinaldinbasen von O. Doebner und W. v. Miller.[2])

Ueber einige Abkömmlinge des Orthooxychinolins von O. Fischer und O. Renouf.[3])

Zur Frage nach den von Acridinen und Chinolinen ableitbaren Ammoniumbasen von August Bernthsen.[4])

Zur Kenntniss der Chinaldinbildung von G. Schultz.[5])

Ueber pyrogene Bildung von Dichinolin von J. Zimmermann und Albert Müller.[6])

Ein Dichinolin aus Benzidin von W. Roser.[7])

α-Dichinolyl aus Azobenzol von Ad. Claus und H. Stegelitz.[8])

Ueber Harnsäure I von E. Fischer.[9])

Ueber Harnsäure II von E. Fischer.[10])

Condensation zu Pyridinderivaten von C. Böttinger.[11])

Ueber einige Pyridinabkömmlinge von C. Böttinger.[12])

Einige Derivate des Chinolins und Pyridins von O. Fischer und O. Renouf.[13])

Ueber einige Derivate des Pyridins I von W. Königs und R. Geigy.[14])

Ueber Spaltungsproducte von Pyridinverbindungen von Hantsch.[15])

11. Analysen von Pflanzen, Organen derselben, Bestandtheile der Pflanzenzelle.

Safran.

Ueber im Safran vorhandene Substanzen von R. Kayser.[16])

Verfasser hat einige schon früher von anderen Forschern untersuchte Bestandtheile des Safrans d. h. der getrockneten Blüthen von Crocus sativus einer neuen Untersuchung unterzogen. Aetherisches Safranöl ist eine kaum gelblich gefärbte Flüssigkeit (dünnflüssig) von äusserst intensivem Safrangeruch. Es nimmt sehr leicht Sauerstoff aus der Luft auf, wobei es sich verdickt und bräunt. $C_{10}H_{16}$.

Crocin, Safranfarbstoff: rein gelbes Pulver, leicht in Wasser und verdünntem Alkohol löslich, wenig löslich in absolutem Alkohol und Aether. Concentrirte Schwefelsäure giebt eine tiefblaue Lösung, welche erst violett

1) Berl. Ber. XVII. 1328.
2) Berl. Ber. XVII. 1698.
3) Berl. Ber. XVII. 1642.
4) Berl. Ber. XVII. 1947.
5) Berl. Ber. XVII. 1965.
6) Berl. Ber. XVII. 1965.
7) Berl. Ber. XVII. 1817.
8) Berl. Ber. XVII. 2380.
9) Berl. Ber. XVII. 328.
10) Berl. Ber. XVII. 1776.
11) Berl. Ber. XVII. 53.
12) Berl. Ber. XVII. 92.
13) Berl. Ber. XVII. 755.
14) Berl. Ber. XVII. 589.
15) Berl. Ber. XVII. 1019.
16) Berl. Ber. XVII. 2228.

dann braun wird. Empirische Formel $C_{44} H_{70} O_{28}$. Frühere Forscher fanden (wegen der Litteraturangaben siehe die Originalabhandlung) im Crocin einen höheren Kohlenstoffgehalt, was nach Verfassers Untersuchungen an der von diesen Forschern gebrauchten Darstellungsmethode des Crocins liegt, wodurch das Crocin theilweise gespalten wird. Dieser Safranfarbstoff, das Crocin, wird durch Salzsäure in Crocetin $C_{34} H_{46} O_9$ und eine Zuckerart die Crocose gespalten. Die Crocose scheidet sich beim Verdunsten ihrer Lösung über Chlorcalcium in rhombischen Krystallen aus und dreht die Polarisationsebene stark nach rechts. Versuche betreffs ihres Reductionsvermögens bestätigen die von anderen Forschern gemachte Angabe, dass dasselbe halb so gross wie das der Dextrose ist.

Das bisher noch nicht berücksichtigte Safranbitter, das Pikrocrocin, scheidet sich aus dem ätherischen Auszug in schönen Krystallen ab. Schmp. 75°. Durch Behandlung mit Kalk oder Barytwasser wird das Pikrocrocin in einen terpenartigen Körper und eine Zuckerart, welche mit der Crocose in ihren Eigenschaften identisch ist, gespalten.

Vicin in den Saubohnen. H. Ritthausen[1]) hat das Vicin (siehe Jahresb. f. d. Agriculturch. 1881) auch in Vicia Faba beobachtet, nachdem die weingeistigen Auszüge der Samen mit Aether versetzt wurden.

Ueber gewisse Substanzen aus Curcuma von C. Loring, Jackson und A. E. Mencke.[2])

Ueber Euonymus atropurpureus von Heinrich Pashkis.[3])

Die Abhandlung enthält eine von Zeichnungen begleitete Beschreibung des anatomischen Baues der Wurzelrinde von Evonymus atropurpureus. Ferner wurde im alkoholischen Extract der Rinde genannter Pflanze und der von E. verrucosus Mannit und ein braunes Harz gefunden.

Kaffeesäure im Schierling von A. W. Hofmann[4]).

Die aus den alkalischen Laugen, nach Uebertreibung des Coniins und Conycim, durch Sättigung derselben mit Säure und Ausziehen mit Aether gewonnene organische Säure ist die Kaffeesäure $C_9 H_6 O_4$ Schmelzpunkt 215°.

Nitrate in Pflanzen.

Ueber die Nitrate in den Pflanzen in den verschiedenen Perioden ihres Wachsthums von Berthelot und André[5]).

Ueber die Rinde des Bois piquant und deren chemische Zusammensetzung von Heckel und Schlagdenhauffen[1]).

Die Rinden, welche seit einigen Jahren unter der Benennung Clavalus jarme von den Antillen und Bois piquant von Cayenne eingeführt werden, stammen von Xanthoxylum Cariboeum Lm. und X. Perottettis und sind ganz verschieden von Rinden von X. Clara Herculis L. Sie werden auf den Antillen und in Guyana von den Aerzten als fiebervertreibendes Mittel angewendet. Verfasser isolirten aus denselben eine bei 275° schmelzende Substanz Formel: × $C_{12} H_{24} O$, ferner geringe Mengen eines krystallisirten Alkaloides und grössere Mengen eines amorphen Alkoloides, welche beide gleiche sehr energische physiologische Wirkung haben. Salpetersäure färbt

---

[1]) J. Soc. Chem. 19 (2) 300.
[2]) Amer. Chem. J. 6. 77.
[3]) Pharm. Centralh. 25. (1884) 193.
[4]) Berl. Ber. 17. 1422.
[5]) Compt. rend. 99. 493. 550. 591.

dieselben roth, Schwefelsäure und Kaliumbichromat violett; doch sind sie im übrigen von Brucin und Strychnin vollständig verschieden. Mit alkoholischem Brom erhält man eine tiefblaue Färbung.

Ueber die Einwirkung von Hydroxylaminsalzen auf die Pflanzen von V. Meyer und E. Schulze.[2])

Verfasser haben Vegetationsversuche mit Mais- und Gerstenpflanzen angestellt. In den wässrigen Nährstofflösungen war der Stickstoff theils in Form eines Nitrats, theils eines Ammoniaksalzes, theils eine Hydroxylaminverbindung enthalten. Bei diesen Versuchen ergab sich, dass die Pfläuzchen in der Hydroxylaminhaltigen Nährstofflösung bald abstarben und somit dem Hydroxylamin eine giftige Wirkung auf den Pflanzenorganismus zugeschrieben werden muss. Einige andere Versuche ergaben, dass Hydroxylamin schon in verdünnten Lösungen stark antiseptische Eigenschaften zeigt.

Zuckerbildung.

Ueber die Rohrzuckerbildung in der Zuckerrübe von Aimé Girard.[3])

Durch vergleichende Untersuchungen über den Gehalt an Rohrzucker und Traubenzucker in den verschiedenen Theilen der Zuckerrübe am Nachmittag und vor Sonnenaufgang hat Verfasser gefunden, dass lediglich im Blattfleisch dieser Gehalt stark wechselt und dass die Menge des Rohrzuckers während der Nacht auf die Hälfte und darunter sinkt, während die Menge des reducirenden Zuckers nahezu dieselbe bleibt; ferner, dass die Menge des Rohrzuckers im Blattfleisch mit der Beleuchtung steigt, an sehr hellen Tagen nahezu 1 % erreicht und beträchtlich kleiner an trüben Tagen ist, um in beiden Fällen während der Nacht auf nahezu die Hälfte zu sinken. Daraus schliesst Verfasser, dass lediglich im Blattfleisch die Erzeugung von Saccharose aus Glycose mit Hilfe des Sonnenlichtes statt hat und dass dieselbe alsdann durch die Blattstiele u. s. w. zur Rübe hinabsteigt, um sich dort anzusammeln.

Beiträge zur Pflanzenchemie von M. Ballo.[4])

In einer früheren Mittheilung[5]) hat Verfasser gezeigt, dass Kohlensäureanhydrit sich auch bei gewöhnlicher Temperatur mit Wasser verbindet und dasselbe sich als Kohlensäurehydrat im natürlichen und künstlichen vorfindet, wodurch anzunehmen, dass die Kohlensäure in dieser Form in der Pflanze zur Assimilation gelangt. Nach Kolbe und Schmidt[6]) wird feuchte Kohlensäure durch Kalium zu ameisensaurem Kali reducirt, welches Verfasser durch folgende Gleichung ausdrückt

$$2H_2CO_3 + 2K = KHCO_3 + KHCO_3 + H_2O$$

wonach das erste Reductionsproduct in der Pflanze die Ameisensäure oder gar das Aldehyd derselben anzunehmen sei.

Da nun die Kohlensäure der Pflanze nicht allein in Form des Hydrates sondern auch in jener der doppelkohlensauren Salze in Wasser gelöst, geboten wird, so hat Verfasser sich mit dem Verhalten der letzteren gegen reducirende Mittel beschäftigt. Am energischsten wirkt auf die Kohlensäuresalze Natriumamalgam und zumal das Kalksalz giebt reichliche Menge von ameisensaurem Kalk.

---

1) Compt. rend. 98. 996.
2) Berl. Ber. XVII. 1554.
3) Compt. rend. 97. 1305.
4) Berl. Ber. XVII. 6.
5) Berl. Ber. XV. 3003.
6) Ann. Chem. Pharm. 119. 251.



Da ferner mit Berücksichtigung dass in der Pflanze auch solche hoch zusammengestellte Körper (wie Proteinsubstanzen, Fette etc.) vorkommen, welche ohne Zuthun des Clorophylls gebildet zu werden scheinen, weist Verfasser darauf hin, dass möglicher Weise die Pflanzen ähnliche Processe, wie sie in der synthetischen Chemie zur Anwendung kommen, zur Bildung ihrer Bestandtheile benütze.

Im Anschluss an Arbeiten von Erlenmeyer (Zeitschr. Chem. 1880. 639), von Gorup Besanez (Ann. Chem. Pharm. 161. 229) von Crommydis Ann. soc. Chem. 27. 3. Debus. (Ann. Chem. Pharm. 166. 124.) aus welchen hervorgeht, dass die in manchen Pflanzentheilen aufgefundene Glycolsäure sowie die Weinsäure aus Oxalsäure durch Reduktion erhalten werden können und von der Ansicht ausgehend, dass je öfter bei der Oxydation der in der Pflanze vorkommenden Substanzen ein bestimmtes Oxydationsproduct auftritt, dasselbe eine um so bedeutendere Rolle beim entgegengesetzten Process der Reduktion spiele, weist der Verfasser auf die Bedeutung der Oxalsäure hin, welche als Oxydationsproduct vieler organischer Pflanzensubstanz z. B. der Kohlenhydrate entsteht, und wie Verfasser durch Versuche beweist leicht durch gemässigte Oxydation von Ameisensäure durch Salpetersäure entstehe. Verfasser glaubt, in dieser Reaction zugleich den Grund gefunden zu haben, warum der Pflanze Stickstoffnahrung in Form von Salpetersäure geboten werden muss.

Die Bedeutung der Salze im physikalischen und chemischen Organismus glaubt Verfasser in folgender Weise erklären zu können: durch die an lebenden Pflanzen unzweifelhaft beobachteten electrischen Ströme werden die Salze allmählich zersetzt und können dann die Zersetzungsproducte am negativen Pol Metalldevirate, am positiven Pol, Derivate mit negativer Reduction bilden, welche bei der neuen Verbindung dann an einen anderen Ort wieder zu complicirt zusammengesetzter Verbindung zusammentreten, analog dem in der synthetischen Chemie gebräuchlichen Verfahren, z. B. $CHNa = (CO . OC_2H_5)_2 + C_4H_9J = CH(C_4H_9)(CO . OC_2H_5)_2 + NaJ$. Die Möglichkeit, dass sich hierbei das Salz zurückbildet und andererseits bei den oben geschilderten Oxydationsprocess Stickoxyd sich in Salpetersäure verwandelt.

Untersuchungen über die Keimung des Leinsamens und der süssen Mandeln von A. Jorissen.[1])

Verfasser hat bei der Fortsetzung früherer Versuche (s. Ref. aus dem Jahresb.) gefunden, dass die Blausäuremenge mit der weiteren Entwicklung des Keimes der Leinsamen zunimmt; 20 g von ungekeimten Samen enthielten bis zu 0,002 g, von gekeimten Samen bis zu 0,014 Blausäure. Bei der Keimung von süssen Mandeln tritt ebenfalls Blausäure auf; dieselbe entsteht aus dem Amygdalin, welches sich durch die angestellten Versuche bei der Keimung bildet. Möglicherweise beruht die im gekeimten Leinsamen enthaltene Blausäure ebenfalls auf Amygdalinbildung.

Erste Untersuchung über Bignonia Catalpa. Catalpicsäure von Sardo.[2])

Verfasser hat aus den grünen Früchten der Bignonia Catalpa eine zweibasische Säure $C_{14}H_{14}O_6$ isolirt und dieselbe Catalpicsäure benannt.

Studien über Schinus mollis von Giovanni Spica.[3])

---

[1]) Bull. Roy. Acad. Sec. Bug. (3) 7. 736.
[2]) Gazz. chim. 14. 134.
[3]) Ibidem.

Die von Landerer (Jahresbericht 1862. 514) gemachte Angabe, dass die Früchte genannter Pflanze Piperin enthalten, wird vom Verfasser nicht bestätigt. Derselbe findet neben Terpentinöl, α-Thymol eine Reihe anderer complicirt zusammengesetzter Körper.

Nähere Bestandtheile des Hedychium spicatum von John und C. Tresh.[1])

Aus den Rhizomen der genannten Scitaminee, welche unter dem Namen Kafur-Kackri in Indien als Räucherwerk dient, hat Verfasser neben einem gelbbraunen Oel farblose Krystalle gewonnen, welche die Formel $C_{12}H_{14}O_3$ haben; dieselben sind in Aether, Alkohol, Chloroform und Benzol löslich, nicht in Alkali und Ammoniak, sie schmelzen bei 49° und sind aufzufassen als methyl-p-cumarsaures Methyl $CH_3O . C_6H_4 . C_2H_2 . CO_2C_2H_5$. In dem oben genannten Oel ist neben diesem Aether der Stickstoff enthalten. Die Untersuchung der Wurzel ergab: Aether 3 %, indifferente alkoholische Stoffe und Harze 2,7 %, zuckerhaltige Stoffe 1,0 %, Gummi 2,8 %, Proteïnstoffen u. s. w. 1,9 %, Stärke 52,3 %, Feuchtigkeit 13,6 %, Asche 4,6 % und Cellulose u. s. w. 15,2 %.

Ueber brennend schmeckende Pflanzenstoffe von Tresh.[2])

Diese weder bitter widrig noch scharf schmeckende geruchlose, brennend schmeckende Stoffe können am besten aus Cayenne und andern Pfefferarten, aus Ingwer- und Galgantwurzel und aus Paradieskörnern gewonnen werden. Sie sind in 50procentigem Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Terpentinöl, Essigsäure und verdünnter Kalilauge leicht, wenig in kaltem Ligroïn, gar nicht in Ammoniak und Alkalicarbonat löslich. Die aus Paradieskörnern gewonnene halbflüssige Substanz, Paradol, soll die Formel $C_9H_{14}O_2$, deren Gingerol (aus Ingwer) ebenfalls nicht krystallisirbar die Formel $\times (C_5H_{80})$ zukommen. Bei der Oxydation mit Permanganat geben beide Substanzen Oxalsäure und Capronsäure. Aus Paradol wurde durch Einwirkung von Brom eine dunkelbraune bromhaltige Flüssigkeit gewonnen, welche durch Behandlung mit Kalilauge ein in Alkali lösliches Harz giebt. Die aus den übrigen oben genannten Pflanzen gewonnenen Stoffe sind noch weniger untersucht.

Jambosawurzel.

Chemische Zusammensetzung und Eigenschaften einer krystallinischen Substanz aus Jambosawurzel von A. Gerrard.[3])

Der ätherische Auszug aus der pulverisirten Rinde der Wurzel von Myrtus Jambosa L. (Jambosa megaria DC, resp. Myrtus Jambosa Malacca). Spr. enthielt Krystalle, welche im reinen Zustande bei 77° schmelzen, bei 60° erstarren. Sie lösen sich leicht in Alkohol, Chloroform und Aether und werden durch concentrirte Schwefelsäure erst hellgrün, dann röthlichbraun. Dieser Jambosin benannte Körper besitzt die Formel $C_{10}H_{15}NO_3$.

Zucker im Tabak.

Vorkommen von Zucker im Tabak von Attfield.[4])

Durch Kalkwasser und basisches Bleiacetat und ähnliche Fällungsmittel können aus Tabakextracten Substanzen niedergeschlagen werden, welche bei der Gährung Alkohol liefern. Dieselben betragen ungefähr 3 % des Tabaks. Die auf diese Art nicht zu entfernende zuckerartige Materie (Tabacose) betrug 7,38 %. Zur Untersuchung kamen amerikanische Tabak-

---

[1]) Pharm. Journ. Trans. 1884. 361.
[2]) Ibid. 208.
[3]) Pharm. Journ. Trans. 1884. 717.
[4]) Ibid. 541.



sorten. Diese Tabacose scheint keine Wirkung auf polarisirtes Licht auszuüben, es müsste denn dieselbe etwa durch Beimengungen aufgehoben sein.

Beiträge zur Histochemie der Pflanze von Alex Rosoll.[1])

Histochemie der Pflanze.

Verfasser hat auf mikrochemischem Wege in einer Anzahl Pflanzen die Art des Vorhandenseins der für die betreffende Pflanze charakteristischen Verbindung nachgewiesen. So ist nach seinen Versuchen der in den Blüthenköpfen der neuholländischen und capensischen Strohblumen Helichrysum bracteatum L. und Helichrysum arenarium vorkommende gelbe Farbstoff vom Verfasser Helichrysin benannt mit keinem der bisher bekannten gelben Pflanzenfarbstoffe identisch; derselbe ist in den jüngeren Blättern an das Plasma gebunden, befindet sich in den älteren in der Membran und charakterisirt sich dadurch, dass er in Wasser, Alkohol, Aether und organischen Säuren löslich, in Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff unlöslich ist, ferner durch Mineralsäuren und Alkalien purpurroth gefärbt wird und mit Metalloxyden oder deren Salze rothe Niederschläge giebt. Verfasser hält den Farbstoff für eine chinonartige Verbindung, wie derselbe durch reducirende Agentien leicht entfärbt wird.

Der orangerothe Pilzfarbstoff kommt in Form kleiner Tropfen gebunden an eine ölartige Substanz im Plasma der Paraphysen. Der Farbstoff ist löslich in Alkohol und Aether, und wird durch Alkalien und organische Säuren nicht verändert. In Salzsäure löst er sich farblos, während Salpetersäure ihn lichtgrün färbt.

Ferner hat Verfasser nachgewiesen, dass das Saponin die alten Parenchymzellen der Mittelrinde in den Zellen der Markstrahlen und des Holzparenchyms bei der Seifenwurzel, und in den Parenchymzellen der Mittelrinde bei Quillaia saponaria im Zellsaft gelöst vorkommt und sich beim Trocknen der Pflanze in amorphen Klümpchen ausscheidet.

Vom Strychnin wurde nachgewiesen, dass dasselbe in den Brechnüssen gelöst in Oeltröpfchen, welche im Inhalt der Endospermzellen suspendirt sind, vorkommt.

---

[1]) Monatsh. f. Chem. 5. 94.

II.

Agriculturchemische Untersuchungsmethoden.

Referent: **E. A. Grete.**

Agriculturchemische Untersuchungsmethoden.

Referent: E. A. Grete.

Beiträge zur Azotometrie von C. Mohr.[1]

Azotometrie.

Der Verf. benutzt nach dem Vorgange von Müntz einen Kohlensäurestrom, um das nach der Methode Schlösing-Grandeau aus dem Salpeter gewonnene Stickoxydgas rascher in die Messbürette überzuführen. Nur wendet er statt Quecksilber oder Wasser verdünnte Natronlauge von 1,2—1,25 spec. Gew. an, um die Bildung von Natriumcarbonatkrystallen, wie es bei Anwendung conc. Lauge nach Müntz geschieht, zu vermeiden. Das Gas sammelt Mohr in einer oben mit Glashahn versehenen Bürette, wodurch das Füllen derselben mit Natronlauge mittelst Ansaugen ermöglicht wird.

An gleichem Ort beschreibt Verf. einen vereinfachten Apparat zur Entwickelung des Stickstoffs aus Ammonsalzen mit Bromlauge.

Beiträge zur quantitativen Bestimmung des Stickstoffs von U. Kreusler.[2]

Quantitative Bestimmung des Stickstoffs.

I. Die ausführliche Arbeit über die gasvolumetrische Stickstoffbestimmung nach Dumas etc. kann hier nur erwähnt werden, da die genaue Wiedergabe aller Einzelheiten den Rahmen dieses Referates überschreiten müsste.

II. Sodann hat Verf. die Stickstoffbestimmungsmethode nach Will-Varrentrapp aufs neue geprüft. Die Versuche wurden mit Harnsäure, Milchcaseïn, Glutencaseïn aus Ricinussamen, Krystalloïden aus Ricinussamen, Legumin aus Erbsen, Legumin aus Wicken, ebenso aus Saubohnen ausgeführt und recht gute mit den volumetrischen Controlbestimmungen übereinstimmende Zahlen gefunden.

Dagegen konnte in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen von Liebermann, Musso u. A. in Milchproducten kein günstiges Resultat nach Will-Varrentrapp gegenüber der volumetrischen Methode erhalten werden; man fand in den Versuchen mit verschiedenen Kuhmilchsorten nur 91,4—95,9, einmal 97,3 % des Gesammtstickstoffs.

Etwas günstiger gestaltete sich das Resultat, wenn Kuhmilch entrahmt und nicht entrahmt im eisernen Verbrennungsrohr untersucht wurde, wobei durch Einfügen eines Schiffchens mit Sand und 5 cc Wasser für Feuchtigkeit während der Verbrennung gesorgt war.

Man erhielt auf diese Weise 98—99 % des vorhandenen Stickstoffs, während in einem anderen ähnlichen Versuche im Glasrohre allerdings unter

[1]) cf. Ztschr. f. analyt. Chemie. 1884. p. 26.
[2]) cf. Landwirthschaftl. Versuchsstationen. Bd. 31. p. 207.

Zusatz von Strontiumsulfat zum Auftrocknen der Milch nur 92—96 % gefunden wurden.

Ueberhaupt scheint das Quantum des Mischungsmaterials von grossem Einfluss auf das Resultat zu sein, zumal da, wie im Glasrohr so auch im Eisenrohr zu niedrige Zahlen gefunden wurden.

Die Natur des indifferenten Auftrocknungsmaterials scheint jedoch dabei nicht mitzuwirken.

Aus allen Versuchsresultaten ergeben sich folgende Schlüsse:

1) Die Will-Varrentrapp'sche Methode, in der gewöhnlichen Form ihrer Handhabung auf Milch angewandt, giebt unzureichende Resultate, wenn schon sich bei sonst angemessenem Arbeiten die Fehler weitaus nicht so gross stellen, als von verschiedenen Seiten behauptet wurde.

2) Unter Zusatz indifferenter Pulver (Calciumcarbonat, Strontiumsulfat), eingetrocknete Milch gab unter relativ ungünstigen Bedingungen, d. h. ohne besondere Vorsichtsmassregeln in lufthaltigen Röhren verbrannt, immer noch gegen und meist über 90 % des volumetrisch nachzuweisenden Stickstoffs. Bei Anwendung von zumal feuchtem Wasserstoffgas gelang es, die Ausbeute auf 93—95 % und zuweilen darüber zu steigern; Ersatz des gläsernen Verbrennungsrohres durch ein solches von Eisen führte meist zu noch etwas günstigeren Zahlen.

3) Die besten — und darunter der Wahrheit ausreichend nahe kommenden — Erfolge wurden erzielt, sobald ohne sonstiges Zusatzmittel die frische Milch unmittelbar mit dem Natronkalk gemischt und unter Ueberleiten von Wasserstoffgas, zuletzt von Wasserdämpfen begleitet im eisernen Rohre verbrannt wurde.

4) Eine Bildung von Cyan-, resp. Schwefelcyanverbindungen konnte in keinem Falle constatirt werden.

5) Uebermass von Fett (und vermuthlich organischen Substanzen auch anderer Art) scheint den Erfolg — durch Beschlagnahme eines erheblichen Theiles der Natronkalkwirkung — gleichfalls ungünstig zu beeinflussen; geringere Mengen wirken bekanntlich häufig in günstigem Sinne: die Grenze positiven und negativen Erfolges hängt wohl wesentlich ab von der Art der Mischung, der Natur der Substanz und der relativen Menge des Natronkalkes.

Wenn somit auch sich die Natronkalkmethode für Milch unter Berücksichtigung gewisser Vorsichtsmassregeln verwenden lässt, so gelang es dem Verf. dagegen nicht, mit Kleberproteïn richtige Resultate zu erhalten; er fand nur 92—96 % des vorhandenen Stickstoffs.

Daher begrüsst er lebhaft die Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmungsmethode, und führt als Beleg der Brauchbarkeit Analysen von den früher erwähnten Substanzen an, deren Resultate sehr gut mit den nach volumetrischer Methode gewonnenen übereinstimmen.

Verf. glaubt indess vor der Anwendung von rauchender Schwefelsäure als Zusatz zum Säuregemisch warnen zu sollen, da diese kaum frei von Salpetersäure zu haben sei. Er verwendet dabei auf 1 l reine Schwefelsäure 200 g Phosphorsäureanhydrid.

III. Zur Bestimmung des Stickstoffs in Form von Amiden etc. mittels salpetriger Säure.

Wenn auch die Sachsse-Kormann'sche Methode der Bestimmung des Amidstickstoffes mit salpetriger Säure bei den durch neuere Arbeiten gewonnenen Kenntnissen über das Vorkommen und die Art der stickstoff-

haltigen Stoffe in den Pflanzen nicht mehr Anspruch auf sehr grosse Genauigkeit machen kann, hält sie Verf. doch für sehr zweckmässig zu orientirenden Bestimmungen, zumal wenn man sich mit Beiseitelassung einiger Modificationen des ursprünglichen Verfahrens von Sachsse selbst und P. Brumme, ferner von C. Böhmer als Gasreinigungsmittel des anfänglich verwendeten Eisenvitriols bedient, bei dessen Anwendung sogar Natronlauge zur Absorption der Kohlensäure überflüssig wird, falls man nur genügend Eisenvitriol richtig verwendet. Betreff der Einzelheiten in der Construction und Handhabung des Apparates muss auf das Original verwiesen werden.

Die Bestimmung geht immer bei einem grossen Ueberschusse des salpetrigsauren Salzes gegenüber der Substanz und bei möglichst gleichen Mengen vor sich.

Um jede unnöthige Beimengung von Kohlensäuregas zu vermeiden, reinigt Verf. das anzuwendende Nitrit durch Zusatz von Calciumnitrat, wodurch fast immer vorhandene Carbonate ausgefällt werden.

Bei allen Versuchen ist übrigens eine Correctur anzubringen, da durch Zersetzung des Nitrites mittelst Schwefelsäure schon ohne Substanz Gasvolumina erhalten werden, deren Grösse von der angewandten Menge Nitrit abhängig ist. Man erhält so aus 10 cc Lösung mit 7,18 g Nitrit im Mittel ca. 2,56 cc Gas, entsprechend im Mittel 2,96 mg auf Stickstoff berechnet.

Da Anwesenheit von Ammoniak sehr störend, weil das Resultat vermehrend wirkt, muss z. B. bei Bestimmung der Amide, das durch Behandlung mit Säure gebildete Ammoniak zunächst entfernt werden und so die Amidosäuren resp. deren Salze der Zersetzung unterworfen werden.

Ferner sind Nitrate neben Amiden wegen ihrer leichten Zersetzung in Nitrite durch reducirende Substanzen hinderlich, was sich nach dem Verf. nur dadurch umgehen lässt, dass man die Salpetersäure unter Anwendung eines Aluminium-Platin-Elementes zu Ammoniak reducirt. Diese Versuche sind indess noch nicht abgeschlossen.

Um diese bei der Verschiedenartigkeit der Stickstoffverbindungen in der Pflanze immerhin herrschende Unsicherheit der Bestimmung zu umgehen versuchte der Verf., gestützt auf die bekannte leichte Zersetzlichkeit des Ammoniumnitrits bei Siedhitze, diese Reaction ebenfalls für die Bestimmung des Stickstoffs in Amiden nutzbar zu machen.

Der Verf. beschreibt einen für diesen Zweck benutzten Apparat, doch entsprechen vorläufig die mit verschiedenen Substanzen erhaltenen Resultate noch nicht den zu stellenden Anforderungen. Für die Zersetzung der Amide ist es offenbar Bedingung, dass sie zunächst durch Erhitzen mit Säure in Amidosäure und Ammoniak zerlegt werden, dann aber muss zur richtigen Beendigung der Reaction die salpetrige Säure aus essigsaurer nicht schwefelsaurer Lösung sich entwickeln.

Einheitliche Methoden der Stickstoffbestimmung.

Pieper,[1]) Referat über die Thätigkeit der im Jahre 1883 vom Verein deutscher Düngerfabrikanten gewählten Commission für Anbahnung eines einheitlichen Verfahrens bei der Stickstoffbestimmung. Die Commissionsvorschläge umfassen folgende Punkte:

1) Schwefelsaures Ammoniak. Das Ammoniak wird in einem besonders abgebildeten Apparate durch Erhitzen mit gebrannter Magnesia (nicht Natronlauge) abdestillirt.

---

cf. Chem. Centralbl. 1884. p. 649.



2) Organischer Stickstoff, z. B. Blut, Hornmehl etc. — Die Bestimmung geschieht durch Verbrennen mit Natronkalk in einer 41 cm langen Glasröhre, die Mischung von Substanz und Natronkalk darf nur eine Länge von 8—10 cm einnehmen. — Eiserne Verbrennungsröhren können nur unter den von Prof. Paul Wagner angegebenen Modificationen (Anwendung von Einsatzrohren und Verbrennen im Wasserstoffstrome) empfohlen werden. Die Methode von Kjeldahl ist empfehlenswerth und eignet sich besonders, wenn grössere Mengen Stickstoffbestimmungen auszuführen sind.

3) Stickstoff in Form von Salpetersäure. — Chilisalpeter:

a. Bestimmung aus der Differenz: Man bestimmt die Feuchtigkeit durch Trocknen bei 120° C., den Gehalt an Kochsalz durch Titriren mit Zehntelnormalsilberlösung, den Gehalt an Natriumsulfat und unlöslichen Rückstand gewichtsanalytisch; aus der Differenz ergiebt sich der Gehalt an salpetersaurem Natron; b. Austreiben der Salpetersäure durch Glühen mit Kieselsäure, resp. saurem chromsaurem Kali und Bestimmung derselben aus dem Gewichtsverluste; c. Reduction der Salpetersäure in stark alkalischer Lösung durch Zinkstaub und Eisenfeile zu Ammoniak und Abdestilliren derselben (Methode von Siewert); d. Reduction der Salpetersäure durch salzsaure Eisenchlorürlösung und Berechnung des Stickstoffes aus dem sich ergebenden Gasvolum von Stickoxyd (Methode von Schlösing-Grandeau).

4) Stickstoff in Form von Ammoniak und organischem Stickstoff wird stets durch Verbrennen mit Natronkalk in einer 34 cm langen Verbrennungsröhre bestimmt; ebenso in Ammoniaksuperphosphaten.

5) Stickstoff in Form von Ammoniak und Salpetersäure. Das Ammoniak wird mit Magnesia abdestillirt, im Rückstande die Salpetersäure durch Zinkstaub, Eisenfeile und Natronlauge zu Ammoniak reducirt und letzteres ebenfalls abdestillirt, oder in einer Probe wird Ammoniak, wie angegeben, bestimmt und in einer zweiten die Salpetersäure nach der Methode von Schlösing-Grandeau.

6) Organischer Stickstoff bei Gegenwart von kleinen Mengen von Salpetersäure (wie im Peru-Guano). Für diese Fälle empfiehlt sich am besten die Methode von Ruffle, nach der die Substanz in gewohnter Weise mit Natronkalk, aber unter Zusatz von entwässertem unterschwefligsaurem Natron, Zusatz von Schwefel und Holzkohle verbrannt wird. Uebersteigt der Gehalt an Stickstoff in Form von Salpetersäure 0,5 %, so kann die Untersuchung nur nach der Methode von Dumas ausgeführt werden. (Generalversammlung des Vereins Deutscher Düngerfabrikanten. 20. Mai. Wiesbaden. Protokoll a. d. Chem. Ind. 7. 181—88.)

Stickstoffbestimmung in salpeterhaltigen Düngmitteln.

Beitrag zur Stickstoffbestimmung in salpeterhaltigen Düngmitteln von J. Casack).[1]

Bei Prüfung der von König vorgeschlagenen Methode der Stickstoffbestimmung mittelst alkalischer Kaliumpermanganatlösung stellte sich heraus, dass gewisse organische stickstoffhaltige Substanzen hartnäckig der Zersetzung widerstehen, so dass sogar in 4 Guanosorten weniger Stickstoff gefunden wurde, als nach der gewöhnlichen Natronkalkmethode, während die Methoden von Ruffle und Grete (mit Xanthogenat) gut unter sich übereinstimmende Zahlen gaben. Diese Verhältnisse besserten sich nicht, als die doppelte Menge Kaliumpermanganat angewandt wurde, auch dann

[1]) cf. Repert. f. analyt. Chemie. 4. 129.

nicht, als die löslichen Stoffe vorher mit Wasser ausgewaschen und einer besonderen Behandlung nach der König'schen Methode unterworfen wurden.

Stickstoff im Urine.

Zur Bestimmung des Stickstoffs im Urine und Kothe des Menschen von W. Camerer.

cf. Zeitschr. f. Biologie. 20. 255.

Nachweis des Stickstoffes.

Nachweis des Stickstoffs in organischen Verbindungen von C. Graebe.

cf. Berichte der deutschen chem. Gesellsch. zu Berlin. 17. Bd. 1178.

Stickstoffbestimmung in thierischen Flüssigkeiten.

Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten von J. Latschenberger.

cf. Monatsschr. f. Chemie. 5. 129.

R. Kissling macht darauf aufmerksam, dass den Resultaten mehrerer Versuche zufolge die Anwendung einer langen Natronkalkschicht vor dem Substanzgemisch durchaus nicht nachtheilig, bei fettreichen und proteïnreichen Substanzen sogar nöthig sei.

cf. Chem. Ztg. 1884. p. 324.

Beitrag zur Kjeldahl-schen Methode.

Ein Beitrag zu der Methode der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl von Heffter, Hollrung und Morgen.[1])

Verff. haben die verschiedensten Substanzen der Analyse sowohl nach Kjeldahl als auch nach Will-Varrentrapp unterworfen und die erstere Methode vollkommen empfehlenswerth befunden. Gegenüber der Natronkalkmethode hat sie noch den Vortheil grösserer Billigkeit, sowie in vielen Fällen grösserer Bequemlichkeit betreff Probenahme.

Schliesslich beschreiben die Verff. den auf der Versuchsstation Halle in Gebrauch befindlichen Apparat für Stickstoffverbindungen nach Kjeldahl, der mehrere Bestimmungen nebeneinander auszuführen ermöglicht.

U. Kreusler und O. Henzold[2]) empfehlen bei den Destillationen, wie sie z. B. bei der Kjeldahl'schen Stickstoffsbestimmungsmethode vorkommen, grosse Vorsicht, da besonders die leichter schmelzbaren Glassorten durch Wasserdämpfe angegriffen werden und an das Destillat Alkali abgeben. Für solche Operationen verwende man daher Kaliglas.

Ammoniakbestimmung in Pflanzenextracten.

Einige Bemerkungen über die Anwendbarkeit der Schlösing'schen Ammoniakbestimmungsmethode auf Pflanzenextracte von E. Schulze.[3])

Wenn auch nach früheren Versuchen von B. Schulze und Bosshard Asparagin ebenso wenig wie Glutamin der Einwirkung von kalter Kalkmilch widersteht, so ist doch eine Ammoniakbestimmung in Pflanzenextracten wenigstens neben Asparagin unter Umständen noch möglich, weil die Zersetzung des letzteren durch Kalkmilch in der Kälte besonders anfangs sehr langsam verläuft, so dass sich erst in den zweiten 24 Stunden bei mehreren Versuchen 0,78 % bis 1 % des Gesammtstickstoffs als Ammoniak entwickelt hatte.

Titrirt man demnach bei der Ammoniakbestimmung in Pflanzenextracten, die Asparagin enthalten, die Säure schon nach 2 Tagen zurück, so dürfte der Fehler, der sich so durch Anwendung der Schlösing'schen Methode ergiebt, kaum ins Gewicht fallen. Andererseits ist es nach Beobachtungen

---

[1]) cf. Chem. Ztg. 1884. p. 432.
[2]) cf. Berichte der deutschen chem. Gesellsch. z. Berl. 17. 34 und Ztschr. für analyt. Chemie. 1884. p. 532.
[3]) Ztschr. f. analyt. Chemie. 1884. p. 13.

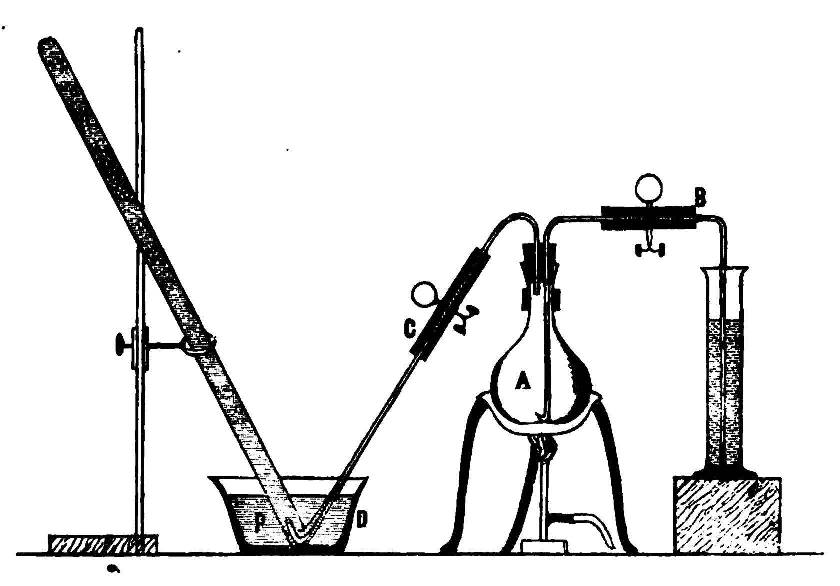
des Verf. sehr fraglich, ob durch Kalkmilch aus Pflanzenextracten schon nach 48 Stunden sämmtliches Ammoniak ausgetrieben ist, und man hat in diesem Falle kein Mittel, sich hiervon durch den Versuch zu überzeugen, da nach 48 Stunden auftretendes Ammoniak wenigstens zum grossen Theil als Zersetzungsproduct etwa vorhandener Amide zu betrachten ist. Zudem würde sich der Fehler sehr vergrössern, falls Glutamin vorhanden wäre und der Nachweis desselben ist ziemlich umständlich, so dass die Schlösing-sche Ammoniakbestimmungsmethode für Pflanzenextracte nur dann Verwendung finden könnte, wenn die Zusammensetzung jener schon bekannt ist. In der Regel wird man daher gut thun, sich anderer Methoden der Ammoniakbestimmung in Pflanzenextracten zu bedienen.

Harnstoff-bestimmung mit unter-bromigsaurem Natron.

Die von H. F. Hamburger (cf. Recueil des travaux chim. des Pays-Bas 2. No. 5 und im Auszug Zeitschr. für analyt. Chemie 1884. p. 593) empfohlene titrimetrische Bestimmung des Harnstoffes mit unterbromigsaurem Natron wird in der Weise ausgeführt, dass statt mit Bromlauge nach Quinquaud der Ueberschuss an Arsenlösung mit titrirter Jodlösung und Stärke zurücktitrirt wird.

Harnstoff mit Bromlauge.

J. F. Eykmann[1]) zersetzt den Harnstoff ebenfalls mit Bromlauge, misst aber das erhaltene Stickstoffvolum unter Benutzung des nachstehend wiedergegebenen Apparates:



Durch Abkühlen des vorher erwärmten Zersetzungsgefässes A bewirkt man bei geöffnetem Hahne B den Eintritt von etwas Wasser in A, entfernt sodann nach Oeffnung von C die Luft durch Kochen, taucht nun die Röhre bei p unter das Quecksilber im Gefäss D und treibt das überschüssige Wasser in A durch Erwärmen bei wiedergeöffnetem Hahne B aus. Beim Erkalten von A lässt man das Wasser nur bis B zurücksteigen.

Nun kann durch Oeffnen von B leicht 40 cc Bromlauge, dann die

[1]) cf. Ztrschr. f. analyt. Chemie. 1884. p. 594.

gemessene Harnstofflösung, 10—15 cc Natronlauge und das Waschwasser nach A übergesaugt werden.

Das sich entwickelnde Gas wird unter Erwärmen in die Messrohre übergetrieben, bis etwa 5 cc Wasser überdestillirt sind. Nach Aufsaugen von Wasser durch B und Wiederaustreiben mittelst Erwärmen ist der Apparat zu einem neuen Versuche fertig.

Der in den Zersetzungsflüssigkeiten zurückbleibende Rest von Luft beträgt nach dem Verf. im Mittel 0,5 cc und muss daher vom gefundenen Vol. in Abzug gebracht werden.

Die Berechnung geschieht nach der Formel

$$\frac{2243\ a\ b\ (V - 0{,}5)}{v}$$

V = Gefundene Volum des Stickstoffs,

v = Angewandte Harnmenge,

a = Gewicht von 1 cc Stickstoff bei betreffender Temperatur und dem jeweiligen Drucke.

b = Verdünnung des Harns (b gewöhnlich = 5).

Auch nach dieser Methode findet man nicht den gesammten Stickstoffgehalt des Harnstoffs sondern im Mittel 4,44 % zu wenig.

Stickstoff im Harn.

Petri und Lehmann[1]) schlagen zur Bestimmung des Stickstoffs im Harn die Kjeldahl'sche Methode vor.

Aleurometer.

Zum Zwecke von Mehlprüfungen für die Praxis bespricht Nobbe-Tharand in der Sitzung der Section für landw. Versuchswesen gelegentlich der Naturforscherversammlung zu Magdeburg die Anwendung des Aleurometers.

cf. Landw. Versuchsstationen. 31. Band. pag. 184.

Kjeldahl-sche Methode.

Zur Praxis der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl von Brunneman und Seyfert.

cf. Chem. Ztg. 1884. pag. 1820.

G. Loges giebt in der Chem. Ztg., 1884, pag. 1741 an, dass er nach dem Vorgange von Wagner die Stickstoffbestimmungen im Eisenrohre aber in einem Leuchtgasstrome ausführt, der durch ein mit Schwefelsäure und Glasperlen beschicktes Absorptionsrohr von Ammoniak gereinigt wird.

Die Kjeldahl'sche Methode der Stickstoffbestimmung. C. Arnold.[2])

Allgemein anwendbare Stickstoffbestimmungsmethode.

Grundlagen zu einer neuen Stickstoffbestimmungsmethode von allgemeiner Anwendung. C. Arnold.[3])

C. Arnold theilt mit, dass er bei Stickstoffbestimmungen durch Verbrennung mit 2 Th. Natriumhyposulfit, 1 Th. Natron-Kalk und 1 Th. Natriumformiat, sowohl bei organischen (Diazoverbindungen ausgenommen) als auch bei anorganischen Stickstoffverbindungen gute Resultate erhalten hat.

Amide in Pflanzenextracten.

Zur Kenntniss der Methoden, welche zur Bestimmung der Amide in Pflanzenextracten verwendbar sind. Von E. Schulze.[4])

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. 8. 200.
[2]) Arch. Pharm. 23. 1.
[3]) Berl. Ber. XVIII. 806.
[4]) Landw. Versuchsstation. XXX. p. 459.

Als Nachtrag zu einer frühern Publikation theilt der Verf. das Ergebniss einiger Versuche mit, in denen Asparagin mit verdünnter Schwefelsäure oder verdünnter Salzsäure gekocht und das dabei entstandene Ammoniak entweder nach der Schlösing'schen Methode oder durch Destillation mit Magnesia und Auffangen in titrirter Schwefelsäure bestimmt wurde. Die Versuche hatten vorzugsweise den Zweck, zu ermitteln, wie lange man mit Säuren bestimmter Concentration kochen muss, um einer vollständigen Umwandlung des Asparagins sicher zu sein; in betreff der in dieser Hinsicht erhaltenen Resultate sei auf das Original verwiesen. In keinem Versuch wurde mehr Ammoniak erhalten, als der Hälfte des Asparagin-Stickstoffs entspricht, es fand also keine Ammoniakbildung auf Kosten der Asparaginsäure statt. Bringt man die bei Zersetzung des Asparagins durch Mineralsäuren resultirenden Flüssigkeiten im Azotometer mit bromirter Natronlauge zusammen, so erhält man eine Stickstoffmenge, welche etwas mehr als die Hälfte des Asparagin-Stickstoffs beträgt; dies rührt daher, dass bei gleichzeitigem Vorhandensein eines Ammoniaksalzes die Asparaginsäure durch die bromirte Natronlauge etwas angegriffen wird. Veranlasst durch eine von B. Schulze gemachte Angabe hat der Verf. noch durch E. Bosshard die Frage prüfen lassen, ob Leucin, Tyrosin, Asparaginsäure und Glutaminsäure beim Erhitzen mit verdünnter Kalilauge oder mit Barytwasser Ammoniak entwickeln; es ergab sich, dass letzteres nicht der Fall ist. Siehe folg. Referat.

Amidosäuren gegen Aetzalkalien etc.

Ueber das Verhalten einiger Amidosäuren zu Kali- und Barytlauge sowie zu Magnesia von E. Bosshard.[1])

Gegenüber den ältern Angaben, dass Amidosäuren durch Kochen mit Alkalien und alkalischen Erden nicht zersetzt werden, behauptete Mallet, dass Leucin und Tyrosin mit Magnesia und Wasser schon bei 50° Ammoniak abspalten; ferner B. Schulze, dass Asparagin durch Kochen mit Kalk oder Barytwasser mehr als 50 % des Stickstoffgehaltes als Ammoniak verliere, dass also die Asparaginsäure unter Bildung von Aepfelsäure zerlegt werde.

In Uebereinstimmung mit den von Schützenberger erhaltenen Resultaten, der beim Erhitzen von Eiweissstoffen mit Barytwasser auf 200° ausser Ammoniak und Amidosäuren nur Oxalsäure, Essigsäure, Spuren von Milchsäure, Bernsteinsäure und Ameisensäure erhielt, fand nun der Verf., dass die Amidosäuren wie Asparaginsäure, Glutaminsäure, Leucin, Tyrosin weder durch längeres Kochen mit überschüssigem Barytwasser oder Magnesia noch durch verdünnte Kalilauge (1 : 3) in der Art zersetzt wurden, dass sich irgend welche titrimetrisch nachweisbaren Ammoniakmengen abspalteten.

In gleicher Weise wurde aus Asparagin durch Kochen mit Baryt- oder Kalilauge nur die Hälfte des Stickstoffs als Ammoniak erhalten, resp. waren die erhaltenen Ueberschüsse an Ammoniak über die Hälfte auf die unvermeidlichen Fehler in der Bestimmungsmethode zurückzuführen.

Will man auch trotz dieser Angaben aus der im Destillat auftretenden sehr schwachen Reaction mit Nessler'schem Reagens auf eine Zersetzung der Amidosäuren schliessen, so ist diese jedenfalls so gering, dass sie bei analytischen Bestimmungen vernachlässigt werden kann. Anders verhalten sich dagegen die Amidosäuren gegen conc. Kalilauge, die während der De-

[1]) cf. Zeitschr. für analyt. Chemie. 1884. p. 160.

stillation in schmelzendes Kali übergeht. In diesem Falle wird schliesslich die Gesammtmenge des Stickstoffs als Ammoniak abgeschieden.

Stickstoff im Chilisalpeter.

Bestimmung des Stickstoffs im Chilisalpeter etc. von Paul Wagner.[1])

Verf. hat die Schlösingsche Bestimmung der Salpetersäure dahin vereinfacht, dass er das in gewöhnlicher Weise aus der zu prüfenden Substanz erhaltene Volumen Stickoxydgas mit einem vorher in dem gleichen Apparat aus einer Salpeterlösung von bekanntem Gehalt entwickelten Gasvolumen vergleicht.

Da schliesslich alle event. aus vielen Bestimmungen stammenden Gasvolumen unter den gleichen Verhältnissen mit dem Resultate der Controlbestimmung verglichen werden, fällt die Berücksichtigung der Temperatur und des Luftdrucks hinweg.

Die Normallösung enthält 33 g Natriumnitrat im Liter, von den 10 cc zu je einer Controlbestimmung vor und nach dem Versuche benutzt werden.

Die Eisenchlorürlösung enthält 200 g Eisen im Liter, von der 40 cc für 8—9 Bestimmungen ausreicht.

Salpetersäure.

Massanalytische Bestimmung der Salpetersäure von Ant. Longi.[2])

Die freie Salpetersäure wird durch Zinnsalzlösung unter Anwendung von Diphenylamin in Schwefelsäure als Indicator titrirt. Die Titerflüssigkeit erhält man durch Lösen von 40 g Kaliumzinnsulfat in 800 g verdünnter Schwefelsäure und etwas conc. Salzsäure und stellt sie durch Zufügen verdünnter Schwefelsäure auf einen Gehalt von 11,8 g Zinn im Liter. Der Titer wird mittelst Eisenchlorid und Kaliumpermanganat festgestellt.

Salpetersäure.

Zur Bestimmung der Salpetersäure nach Schlösing von U. Kreusler.[3])

Verf. hält zwar die von Wagner angegebene Vereinfachung der Schlösingschen Methode dann für recht anwendbar, wenn es sich um viele Analysen handelt, glaubt aber da, wo nur wenig Material vorhanden ist, oder bei Einzelanalysen das ältere Verfahren beibehalten zu sollen und empfiehlt für diesen Zweck seinen auch für Zersetzung der Amide mit Nitriten benutzten Apparat als sehr praktisch.

Reagens auf Salpetersäure.

Antonio Longi empfiehlt[4]) das schwefelsaure Paratoluidin als Reagens auf Salpetersäure, mit welcher es zuerst eine blaue Färbung bildet, die dann ins Violette, Rothe und zuletzt ins Gelbbraune übergeht. Bei Anwesenheit von Chloraten, Bromaten, Jodaten, Chromaten und Permanganaten wird die Rothfärbung durch eine starke Blaufärbung der Flüssigkeit verdeckt. Wendet man statt reinen Paratoluidinsalzes eine Lösung von Anilinöl in verdünnter Schwefelsäure an, so wird dadurch die Empfindlichkeit der Reaction so sehr gesteigert, dass noch $^1/_{32000}$ Salpetersäure in einer Flüssigkeit nachgewiesen werden konnten. Da Nitrite mit erwähntem Reagens eine gelbliche bis gelbbraune Färbung geben, die erst nach einiger Zeit in Roth übergeht, so lässt es sich auch zur Unterscheidung von Nitraten und Nitriten direct verwerthen, falls nur wenig von letztern

[1]) cf. Chemiker Zeitung. 1884. p. 650.
[2]) cf. Chem. Ind. 7. 139. u. Gazz. chim. Ital. 13. 482.
[3]) cf. Ldw. Versuchsstation. 1884. Bd. 31. p. 312.
[4]) Zeitschr. f. analyt. Chemie. 1884. p. 350.

vorhanden ist. Sind grössere Mengen von Nitriten neben Nitraten vorhanden, so zerstört man nach dem Vorgange von Piccini zunächst die salpetrige Säure mittelst Harnstoff.

Zum Vergleich mögen hier einige Angaben über die Empfindlichkeit anderer Reagentien auf Salpetersäure folgen:

Es lässt sich nachweisen mit:

Chrysanilin nach W. Hofmann kaum	1/1000 Salpetersäure,
Eisenoxydulsulfat je nach Anwendungsart 1/2000 —	1/8000 „
Indigo	1/64000 „
Aetzkali und Zinkstaub nach Tassinari u. Piazza	1/160539 „
Brucin in wässriger Lösung nach Kersting . .	1/100000 „
Brucin in Schwefelsäure gelöst	1/256000 „
Diphenylamin und conc. Schwefelsäure	1/1500000 „

Phosphorsäure in Ammoniummolybdat.

Vorkommen von Phosphorsäure in molybdänsaurem Ammoniak von Kupferschlager.[1])

Entgegen den Angaben vieler Chemiker, dass Phosphorsäure ziemlich häufig in molybdänsaurem Ammon vorkommt, weist Verfasser darauf hin, dass die Rohmaterialien, aus denen dieses Salz bereitet wird, frei von Phosphorsäure sind; der gelbe Niederschlag, der sich oft aus unrichtig bereiteten Molybdänlösungen besonders am Licht absetzt, enthält keine Phosphorsäure.

Die Fällung der letztern nimmt Verfasser bei einer 45° nicht übersteigenden Temperatur vor, um das Eingehen von freier Molybdänsäure und event. Arsensäure in den Niederschlag zu vermeiden.

Phosphorsäure in Ackererden.

Bestimmung der Phosphorsäure in Ackererden von G. Lechartier.

cf. Comptes rendus. 98. pag. 817. 1884.

Bodenlösliche Phosphorsäure.

Bestimmung der bodenlöslichen Phosphorsäure von A. Stutzer.[2])

Nach dem Vorgange von Tollens, der zur Bestimmung der sog. bodenlöslichen Phosphorsäure eine 2,5 resp. 12,5 %ige Lösung von Citronensäure benutzte, wendet Verfasser eine solche von 1 % an, von der 500 cc zur Lösung von 5 g Substanz genommen werden. Nach einstündiger Einwirkung in der Kälte wird mit Wasser auf 1 Liter aufgefüllt und in 50 bis 100 cc die Phosphorsäure direct mit Molybdänlösung gefällt.

Verfasser will auf diese Weise Zahlen erhalten haben, welche ziemlich gut den in der Praxis beobachteten Wirkungswerthen verschiedener Düngmittel entsprechen.

Phosphorsäure in Superphosphaten.

Ueber die Methoden zur Bestimmung der Phosphorsäure in den Superphosphaten von E. Aubin.[3])

Bei Anwendung von Citratlösung zur Bestimmung der aufgeschlossenen Phosphorsäure nach Neubauer und Fresenius erhält man verschiedene Resultate, je nachdem das Superphosphat vor der Behand-

---

[1]) cf. Bull. Par. 41, 172—175.
[2]) cf. Chem. Industr. 7. 37.
[3]) cf. Compt. rendus. 1884. 1591.

lung mit Citrat mehrmals mit wenig oder einmal mit viel Wasser ausgezogen wird.

In letzterem Falle bewirkt das Vorhandensein freier Säure ein weiteres Aufschliessen vorher unangegriffener Phosphate, ebenso wie auch Zerreiben der Probe zu einem Brei den löslichen Theil der Phosphorsäure vermehrt. Bei Gegenwart von Magnesia in den Superphosphaten dürfen die Mengen Wasser, die zum Ausziehen dienen, nicht zu geringe sein, weil sonst der ungelöst bleibende Theil des Magnesiumphosphates für die Analyse verloren wäre. Man soll daher vor der Behandlung der Superphosphate mit Ammoncitrat aus denselben alle löslichen Verbindungen durch Wasser entfernen.

Zurückgegangene Phosphorsäure.

Ueber die quantitative Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure und der Phosphorsäure im Dicalciumphosphat von C. Mohr.[1])

Die Beobachtung, dass das Filtrat von der phosphorsauren Ammonmagnesia bei der directen Fällung der Phosphorsäure aus der Citronensäure haltenden Flüssigkeit nach Zusatz von reichlich rauchender Salpetersäure mit Molybdänlösung noch einen Niederschlag absetzt, der alle Phosphorsäure enthält, veranlasst den Verfasser, diese Reaction zur Fällung der sog. citratlöslichen Phosphorsäure überhaupt zu verwenden. Es wäre demnach unnöthig, die Citronensäure im Filtrat vor der Fällung mit Molybdan durch Glühen zu zerstören.

Die Ausführung der Methode ist sehr einfach. Nach Entfernung der wasserlöslichen Phosphorsäure aus der abgewogenen Menge z. B. 5 g mit heissem Wasser wird der Rückstand mit 25 cc einer alkalischen Ammoncitratlösung 1 Stunde lang bei 60—70° C. digerirt. Die filtrirte Citratlösung wird mit der wässrigen in einer ca. 200 cc haltenden Messflasche vereinigt und das Gemisch nach schwachem Ansäuren mit Salpetersäure bis zur Marke aufgefüllt. In 10 cc bis 20 cc wird nach Zusatz eines gleichen Volumens rauchender Salpetersäure die Phosphorsäure mit viel Molybdänlösung bei 85° gefällt. Der Niederschlag wird in gewöhnlicher Weise weiter behandelt.

Bei präcipitirten Phosphaten kann selbstverständlich das Auswaschen mit Wasser unterbleiben; die Probe wird dann direct mit Citratlösung digerirt.

Verfasser hat auf diese Weise Resultate erhalten, die mit der sog. Differenzmethode weit besser übereinstimmen als die durch directe Fällung der von Ammoncitrat gelösten Phosphorsäure durch Magnesiamixtur gewonnenen.

Phosphorsäure in Ackererden.

Ad. Carnot bestimmt die Phosphorsäure der Ackererde, cf. The Chemical News 1884, No. 1277, pag. 216, indem er 20—50 g Boden mit verdünnter Salzsäure auszieht und nach Zusatz von 0,2—0,3 g Aluminiumoxyd die annähernd neutralisirte Flüssigkeit mit einer Lösung von Natriumhyposulfid behandelt, dann mit einem Gemisch von jenem und Natriumacetat kocht, wobei alle Phosphorsäure als Aluminiumphosphat niederfällt. Im Niederschlage wird die Phosphorsäure nach der Molybdänmethode bestimmt.

---

[1]) cf. Ztschr. f. analyt. Chemie. 1884. pag. 487.

Alkalien in Pflanzenaschen.

Zur Bestimmung des Kalis und Natrons in Pflanzenaschen und ähnlichen Substanzen von Clifford Richardson.[1])

Um aus den Pflanzenaschen die Chloralkalien rein resp. frei von Phosphorsäure und Magnesia abzuscheiden, wie es für die indirecte Bestimmung des Natrons nöthig ist, verfährt der Verfasser so, dass er durch wiederholtes Eindampfen der Asche mit Salpetersäure das Chlor entfernt, sodann nach Zusatz von genügend Oxalsäure zur Trockne bringt und glüht. Der gelöste und filtrirte Rückstand wird mit einem kleinen Ueberschuss von Barythydrat gekocht und filtrirt. Durch wiederholtes Verdampfen der Lösung zur Trockne, Wiederauflösen, Fällen mit Ammoncarbonat, Eindampfen zur Trockne, Auflösen und Filtriren, soll endlich die Lösung auch von Magnesia vollständig befreit sein und kann nach Zusatz von Salzsäure zur weitern Bestimmung benutzt werden.

Gerbsäure.

Edwin Johanson macht darauf aufmerksam,[2]) dass die Bestimmung des Gerbstoffs nach A. Lehmann (Fällen mit Leimlösung unter Zusatz von Chlorammonium) noch besser gelinge, wenn man der Leimlösung ausser Salmiak auf 100 cc noch 5—8 Tropfen einer Lösung von 1 Th. schwefelsaurem Chromoxyd in 25 Th. Wasser zusetze.

Organische Substanzen im Trinkwasser.

Albert R. Leeds kommt in einer Arbeit über die Bestimmung der organischen Substanzen in Trinkwassern nach den Methoden, welche auf der Reduction des Kaliumpermanganats beruhen[3]) auf Grund seiner Versuche zu dem Schlusse, dass 1) die Kubel-Tiemann'sche Methode beizubehalten sei. Es müssen indess die Bestimmungen in genau gleicher Weise ausgeführt und die Dauer des Versuchs auf genau 5 Minuten festgesetzt werden.

2) Die Resultate müssen corrigirt werden durch den Abzug der bei einem Versuch mit reinem Wasser verbrauchten Menge Chamäleonlösung.

Trocknen der Fettlösungen.

A. Gawalowski[4]) benutzt zur leichtern Verjagung des Wassers aus Fettlösungen Schälchen, deren Boden diametral erhöht ist, um den Aetherrückstand durch entsprechendes Neigen der Schale von dem zurückbleibenden Wasser zu entfernen, so dass letzteres leichter und ohne Stossen verdunsten kann.

Kupferlösung für Zuckerbestimmung.

Sonnevat stellte nach Ztschr. f. analyt. Chemie 1884, pag. 208, eine haltbare Kupferlösung für Zuckerbestimmungen dar, indem er 34 g destill. Wasser, 639 mg reinen kryst. Kupfervitriol kalt löste; die Lösung allmählich zu einer kalt bereiteten Lösung von 173 g reinem weinsteinsaurem Kali in 600 g Natronlauge von 1,12 spec. Gewicht hinzufügte und auf 1 Liter mit Wasser ergänzte.

Zucker.

H. Landolt und Herzfeld empfehlen zur Bestimmung des Zuckers in Lösungen das Gewicht einer bestimmten Anzahl Tropfen der Lösung, die aus einer capillaren Röhre ausfliesst, festzustellen und daraus den Procentgehalt an Zucker zu berechnen.

cf. Deutsche Zuckerindustrie. 1884. pag. 624.

---

[1]) cf. American chemical Journal. 3. 422 und Ztschr. f. analyt. Chemie. 1884. pag. 409.

[2]) cf. Pharmazeut. Ztschr. f. Russland. 22, 577 und Ztschr. f. analyt. Chemie. 1884. pag. 428.

[3]) cf. Ztschr. f. analyt. Chemie. 1884. pag. 17.

[4]) cf. Ztschr. f. analyt. Chemie. 1884. pag. 374.

Hierbei wird offenbar dem Gewichte der beigemengten Salze keine grosse Bedeutung beigemessen.

Stärke.

Die Bestimmung der Stärke führt C. O'Sullivan[1]) so aus, dass er die stärkehaltigen Substanzen mit Diastase behandelt und so die Stärke in Maltose und Dextrin verwandelt, nachdem zuvor durch eine successive Behandlung mit Alkohol, Aether, wieder Alkohol und endlich Wasser, Fett, Zucker und Albuminoide entfernt sind.

Milch.

Bestimmung des Fettgehaltes in der Magermilch von Aug. Morgen.

cf. Chemiker-Zeitung. 1884. pag. 70.

Zucker im Harne.

Bemerkungen zur Zuckerbestimmung im Harne mit Fehling-scher Lösung v. G. Buchner.

cf. Chem. Ztg. 1884. 945.

---

[1]) cf. Chemiker-Zeitung. 1884. pag. 156; daselbst nach Journ. Chem. Soc. 254. 1.

III.

Thierproduction.

Nahrungs- und Genussmittel.

Referenten:

R. Hornberger. F. W. Dafert. W. Kirchner. B. Weitzmann.

A. Analysen von Nahrungs- u. Futtermitteln, Conservirung, Zubereitung der Futterstoffe.

Referent: R. Hornberger.

1) Analysen von Futtermitteln.

Futtergräser.

Zusammensetzung der Futtergräser der Vereinigten Staaten, von Clifford Richardson.[1]

No.		Geschnitten	Localität	Asche %	Fett %	Stickstofffr. Extr. %	Rohfaser %	Stickstoffsubstanz %	Gesammtstickstoff %	Nichteiweissstickstoff %
1	Paspalum laeve . .	1878	Tex.	7,70	2,75	53,83	27,61	8,11	1,30	0,62
2	do.	23./8. 1880	Pa.	6,90	2,16	59,27	23,50	8,17	1,31	0,38
3	Paspalum ovatum .	—	Me.	8,49	2,21	58,42	24,75	6,13	0,98	0,26
4	„ precox .	1879	Ala	7,41	3,60	57,75	25,31	5,93	0,95	0,25
5	Digitaria filiforme .	—	Ala	8,76	1,48	60,95	25,83	2,98	1,48	—
6	„ sanguinale	1878	Ala	12,61	2,82	42,70	32,09	9,78	1,57	0,51
7	do.	23./6. 1880	D. C.	15,01	4,84	37,99	19,03	23,13	3,70	—
8	do.	11./8. 1880	Pa.	11,45	3,26	50,56	22,90	11,83	1,89	0,81
9	Panicum jumentorum	1878	Ala	9,04	1,57	48,98	31,52	8,89	1,42	0,74
10	„ Texanum .	„	Tex.	10,10	2,47	54,93	27,02	5,48	0,88	0,33
11	„ proliferum	1879	Ala	11,17	3,01	50,97	24,07	11,08	1,77	0,63
12	„ agrostoides	—	Ind. T.	6,69	5,69	50,87	30,86	5,89	0,94	0,39
13	„ anceps . .	—	Ala	9,05	1,83	55,50	27,84	5,78	0,92	0,,19
14	do.	31./7.	Pa.	5,68	1,82	62,59	20,88	9,03	1,44	0,44
15	Panicum Crus-Galli .	—	Ala	6,98	2,15	54,19	28,91	7,77	1,24	0,45
16	do.	—	Tex.	16,07	2,04	46,77	31,13	3,99	0,64	0,15
17	do.	25./8.	Pa.	11,82	2,49	47,77	25,32	12,60	2,02	0,80
18	Panicum virgatum .	—	Ind. T.	5,49	3,33	56,95	29.11	5,12	1,00	0,49
19	do.	—	Tex.	7,24	1,66	49,39	36,78	4,93	0,78	0,18
20	do.	—	Ala	3,74	1,92	60,95	28,82	4,57	0,73	0,31
21	do.	—	Ind. T.	4,57	2,98	57,40	32,25	2,80	0,45	0,21
22	„ divaricatum	—	Ala	14,29	2,52	46,89	27,06	9,24	1,48	0,36
23	„ gibbum . .	1878	Ala	8,53	4,16	50,93	24,16	12,22	1,96	0,83
24	„ obtusum .	—	Tex.	10,95	2,25	46,44	33,12	7,24	1,16	0,05

[1] The Agricultural Grasses of the United States by Dr. George Vasey, Botanist of the Departement of Agriculture, also the chemical Composition of American Grasses, by Clifford Richardson, Chemist; Washington 1884. — Die Gräser sind von allen Theilen des Landes und unter den mannichfaltigsten Verhältnissen gewachsen. Die von den Jahren 1878 und 1879 stammen meist von ärmeren Böden und können die wildwachsenden Gräser des Landes repräsentiren. Die in den folgenden Jahren gesammelten waren hauptsächlich cultivirte Varietäten. Zur Untersuchung genommen wurden sie fast durchaus zur Zeit der vollen Blüthe oder kurz nachher. Die Prozentzahlen in den Tabellen beziehen sich auf Trockensubstanz.

No.		Geschnitten	Localität	Asche %	Fett %	Stickstofffr. Extr. %	Rohfaser %	Stickstoffsubstanz %	Gesammtstickstoff %	Nichteiweissstickstoff %
25	Panicum capillare .	1878	Ind. T.	5,95	3,89	55,30	28,24	6,98	1,12	0,64
26	„ dichotomum	—	Ala.	10,13	3,55	50,07	29,48	6,77	1,08	0,50
27	Setaria Italica . .	24./7.	Pa.	7,50	2,71	55,78	24,52	9,49	1,52	0,51
28	„ glauca . .	24./7.	D. C.	7,27	2,66	55,28	25,75	9,04	1,44	0,41
29	do.	11./8.	Pa.	7,94	3,06	58,54	21,94	8,52	1,36	0,39
30	Setaria setosa . .	—	Tex.	9,08	1,49	48,64	32,30	8,49	1,36	0,56
31	Trypsac. dactyloides	—	Miss.	6,19	2,39	56,31	26,51	8,60	1,37	0,38
32	do.	11./8.	Pa.	5,34	3,47	60,80	22,45	7,94	1,27	0,32
33	Spartina cynosuroid.	—	Minn.	7,22	3,42	53,76	25,79	9,81	1,57	0,43
34	do.	—	Ill.	6,55	2,96	61,12	22,89	6,48	1,04	0,27
35	do.	—	Ind. T.	5,20	3,40	59,32	27,20	4,88	0,78	0,45
36	Andropogon Virginic.	—	Tex.	9,33	1,67	52,92	33,08	3,00	0,48	0,12
37	„ scoparius	—	Ala.	7,11	1,85	55,52	29,07	6,45	1,04	0,26
38	do.	—	Ala.	5,84	1,58	62,29	24,64	5,65	2,90	1,64
39	do.	—	Ind. T.	4,46	3,19	58,37	29,84	4,14	0,66	0,39
40	Andropog. macrourus	—	Ala.	3,74	2,54	58,20	29,75	5,77	0,92	0,53
41	„ furcatus .	—	D. C.	5,09	3,02	58,19	25,65	8,05	1,29	0,44
42	do.	—	Nebr.	7,86	2,10	58,46	26,26	5,32	0,85	0,32
43	do.	—	Ind. T.	4,08	3,19	57,60	31,18	3,95	0,63	0,33
44	do.	Sept. 2.	Pa.	13,53	2,47	51,97	27,04	4,99	0,80	0,09
45	Andropog. argenteus	—	Ind. T.	3,63	3,06	64,19	25,39	3,73	0,60	0,36
46	Sorghum halepense .	—	Ala.	8,07	2,84	52,24	25,05	11,80	1,89	0,76
47	„ nutans . .	—	Ind. T.	5,21	2,54	59,75	28,62	3,88	0,62	0,33
48	do.	—	Tex.	9,17	1,63	50,32	35,68	3,20	0,51	0,21
49	Phalaris angusta .	—	S. C.	11,66	4,11	43,44	24,84	15,95	2,55	—
50	Anthoxant. odoratum	—	N. H.	8,43	3,41	53,81	25,79	8,56	1,37	0,52
51	do.	Mai 11-24	Pa.	5,83	2,97	54,21	25,49	11,50	1,84	0,66
52	do.	„ 1.	D. C.	7,09	3,36	59,45	20,63	9,47	1,52	0,15
53	Hierochloa borealis .	—	Ill	9,32	4,06	49,45	23,02	14,15	2,27	0,86
54	Alopecurus pratensis	Mai 1	D. C.	7,75	3,36	54,30	23,78	10,81	1,73	0
55	Aristid. purpurascens	—	Ind. T.	6,85	2,59	61,36	24,88	4,32	0,69	0,20
56	Milium effusum . .	—	Vt.	9,28	3,87	46,33	24,55	15,97	2,64	0,76
57	Muhlenbergia diffusa	—	Tex.	9,28	1,81	55,35	23,56	10,00	1,60	0,63
58	„ „	Aug. 25	Pa.	16,40	3,43	47,35	21,94	10,88	1,74	0,29
59	„ Mexicana	„ 23	Pa.	4,33	2,69	65,47	22,69	4,82	0,77	0,18
60	„ glomerata	—	Minn.	15,02	5,77	41,21	17,68	20,32	3,25	0,93
61	„ ?	—	N. H.	6,34	3,73	53,76	22,77	13,40	2,15	0,80
62	Phleum pratense .	Juni 18	D. C.	5,66	3,58	58,93	21,93	9,90	1,58	0,38
63	do.	„ 4	D. C.	6,56	3,95	57,48	23,53	8,48	1,36	0,30
64	do.	—	D. C.	7,16	4,47	50,03	27,35	10,99	1,75	0,51
65	do.	Juni 20	Pa.	5,05	3,22	57,22	25,39	9,12	1,44	0,41
66	do.	—	N. H.	4,57	4,20	57,16	28,28	5,79	0,93	0,10
67	do.	—	Ind.	7,05	2,18	52,99	32,26	5,52	0,88	0
68	do.	Juli 4 1882	Md.	4,93	4,22	52,73	30,43	7,69	1,23	0,15
69	Sporobolus indicus .	—	Miss.	7,04	3,27	51,67	25,67	12,35	1,98	0,57
70	Agrostis vulgaris .	Juni 23	D. C.	7,27	2,87	56,82	22,02	11,02	1,76	0,53
71	do.	„ 18	D. C.	5,84	5,30	58,49	20,42	9,95	1,59	0,83
72	do.	Juli 1	Pa.	6,88	3,31	54,58	25,33	9,90	1,58	0,80
73	do.	1882	Del.	6,53	3,54	56,80	21,68	11,25	1,80	0,45
74	Agrostis exarata .	—	Wis.	5,95	2,30	56,63	24,51	10,61	1,70	0,45
75	Cinna arundinacea .	—	Ind. T.	6,69	2,98	54,47	29,64	6,22	1,00	0,47
76	Holcus lanatus . .	Mai 25	D. C.	8,23	3,89	55,52	25,01	7,35	1,30	0,60
77	Avena striata . . .	—	Vt.	4,96	4,00	56,13	26,16	8,75	1,40	0
78	Arrhenath. avenac.	Mai 25	D. C.	7,93	4,03	54,93	24,33	8,78	1,41	0,15
79	do.	„ 12	N. C.	8,43	2,81	49,97	26,09	12,70	2,12	1,09
80	Danthonia spicata .	—	N. H.	4,38	3,80	56,92	29,11	5,79	0,92	0,29
81	„ compressa	—	Vt.	3,57	3,52	54,61	30,32	7,98	1,29	0,30
82	Cynodon dactylon .	—	Ala.	9,11	1,57	52,61	23,29	13,42	2,15	0,77

No.		Geschnitten	Localität	Asche %	Fett %	N-freie Extr.-Stoffe %	Rohfaser %	Stickstoffsubstanz %	Gesammtstickstoff %	Nichteiweissstickstoff %
83	Cynodon dactylon .	—	Miss.	9,91	2,13	53,75	23,52	10,69	1,71	1,01
84	Bouteloua oligostachya .	—	D. C.	7,81	3,12	57,84	22,65	8,58	1,37	0,12
85	Eleusine Indica . .	—	Tex.	19,24	2,14	34,01	31,01	13,60	2,18	1,14
86	do.	—	Ga	8,24	2,08	55,07	22,49	12,12	1,94	0,75
87	do.	—	Ala	9,71	2,53	55,47	21,23	11,06	1,76	0,81
88	Leptochl. mucronata	—	Tex.	11,76	2,05	46,75	31,74	7,70	1,23	0,59
89	Triodia purpurea .	—	Ind. T.	5,16	3,71	53,94	29,14	8,05	1,29	0,62
90	„ sesleroides .	—	Tex.	5,13	1,99	48,86	37,72	6,30	1,01	0,49
91	Uniola latifolia . .	—	Ala	11,64	3,12	34,13	37,24	10,87	1,74	0,38
92	do.	—	Ind. T.	10,42	2,49	55,95	24,66	6,48	1,04	0,30
93	Dactylis glomerata .	—	—	8,44	3,49	54,75	24,91	8,41	1,34	0,35
94	do.	Mai 13	D. C.	8,07	3,24	53,76	25,40	9,53	1,53	0,16
95	do.	Juni 18	D. C.	8,64	3,98	50,20	24,67	12,51	1,99	0,77
96	do.	1880	Pa.	6,33	2,66	54,94	27,51	8,56	1,37	0,51
97	do.	1880	N. C.	7,42	3,56	56,03	23,08	9,91	1,58	0,30
98	do.	1880	N. C.	8,90	3,68	52,16	24,97	10,29	1,61	0,63
99	do.	—	Me.	8,02	2,39	54,80	26,05	8,74	1,40	0,36
100	Poa pratensis . .	—	Wis.	5,20	2,86	52,46	27,94	11,54	1,85	0,50
101	do.	—	N. H.	5,47	4,95	59,61	22,47	7,50	1,20	0,36
102	do.	Mai 21	D. C.	8,30	3,90	51,43	23,76	12,61	2,01	0,02
103	do.	„ 8	D. C.	7,02	2,85	56,85	25,46	7,82	1,28	0,10
104	do.	„ 19	D. C.	7,73	3,41	55,32	23,10	10,44	1,67	0,14
105	do.	„ 17	Ill.	7,82	3,77	48,39	24,93	15,09	2,41	0,51
106	do.	„ 16	N. C.	9,01	4,35	47,95	24,13	14,56	2,33	0,45
107	do.	„ 26	Pa.	7,48	4,58	53,08	20,64	14,22	2,27	0,47
108	Poa compressa . .	—	N. H.	5,21	3,44	57,18	25,35	8,82	1,41	0,36
109	do.	Juni 17	D. C.	6,08	4,52	58,18	18,53	12,69	2,03	0,45
110	do.	„ 10	Pa.	7,85	3,84	58,47	20,90	8,94	1,43	0,38
111	do.	„ 6	Del.	6,54	4,25	55,61	20,15	13,45	2,15	0,53
112	Poa serotina . . .	—	Wis.	4,23	2,84	65,81	20,85	6,27	1,01	0,33
113	„ arachnifera . .	—	Tex.	11,62	3,71	42,16	31,89	10,61	1,70	—
114	„ alsodes . . .	Juni 2	Pa.	9,41	4,09	51,41	21,25	13,84	2,21	0,32
115	Glyceria aquatica .	—	Vt.	7,30	2,20	56,77	25,60	8,13	1,30	0,30
116	„ nervata .	—	Vt.	6,19	3,20	53,00	28,20	9,41	1,50	0,33
117	do.	—	N. H.	9,80	2,91	60,01	21,97	8,31	1,31	0,45
118	do.	Juni 2	Pa.	7,93	2,87	53,01	21,38	14,81	2,37	0,58
119	Festuca ovina . .	—	N. H.	5,03	4,26	84,18	—	6,53	1,04	—
120	do.	Mai 21	D. C.	5,60	2,51	58,20	23,79	9,90	1,52	0,16
121	Festuca elatior . .	Juni 2	Pa.	8,07	4,07	51,59	22,50	13,77	2,20	0,77
122	„ pratensis .	—	N. H.	9,13	3,28	52,59	24,25	10,75	1,72	0,77
123	do.	Juni 1	D. C.	7,16	3,30	50,54	27,63	11,37	1,82	0,79
124	Bromus secalinus .	—	N. H.	7,12	4,08	57,30	23,79	7,71	1,23	0,57
125	„ unioloides .	—	D. C.	9,74	3,58	52,47	20,59	13,62	2.18	0,96
126	„ „	Mai 13	D. C.	9,26	3,96	51,46	22,69	12,63	2,02	0,34
127	„ erectus . .	„ 19	D. C.	7,70	2,81	56,19	24,52	8,78	1,41	0,34
128	„ carinatus .	—	Ill.	10,88	2,68	49,79	26,73	9,92	1,59	0,34
129	Lolium perenne . .	Juni 1	D. C.	7,50	2,64	56,84	25,42	7,60	1,21	—
130	„ „	Mai 26	Pa.	6,09	2,84	63,94	18,26	8,87	1,42	0,47
131	„ Italicum .	Mai 26	D. C.	11,02	2,32	51,73	20,44	14,49	2,32	0,18
132	Agropyrum repens .	—	N. H.	9,32	3,52	56,27	19,41	11,48	1,84	0,45
133	do.	Juni 12	Pa.	6,23	3,51	57,75	24,08	8,43	1,35	0,62
134	do.	—	Me.	7,28	3,83	50,95	25,30	12,64	2,02	0,60
135	do.	Juni 22	D. C.	8,77	3,36	59,37	19.70	8,80	1,41	0,26
136	Elymus Canadensis .	—	Ind. T.	5,99	3,71	50,78	34,66	4,86	0,77	0,30
	Mittel von 135 Analysen amerik. Gräser (Verein. Staaten) .	—	—	**7,97**	**3,14**	**53,97**	**25,71**	**9,21**	**1,47**	**0,45**

Veränderung während des Wachsthums.

Untersuchungen über Veränderungen in der Zusammensetzung von Futtergräsern (Verein. Staaten) während des Wachsthums, von Clifford Richardson.[1])

Nummer		Schnittzeit		Höhe in cm	Asche %	Fett %	N freie E Stoffe %	Rohfaser %	Stickstoffsubstanz %	Gesammtstickstoff %	Nichteiweissstickstoff %
	I. Agrostis vulgaris. Departement-Feld. Guter Boden:										
1	Rispe noch nicht heraus .	Juni	1	42	8,19	3,77	53.38	20,97	13,19	2,11	0,82
2	„ heraus; geschlossen .	„	1	58	7,34	4,05	54,13	20,87	13,61	2,18	0,80
3	In der Frühblüthe .	„	19	48	7,55	3,62	54,46	21,64	12,73	2,04	0.54
4	In voller Blüthe . .	„	23	45	7.27	2,87	56,82	22,02	11,02	1,76	0,53
5	Samen milchig . .	Juli	1	43	6,60	3.51	60,02	19,43	10,04	1,67	0,36
6	„ hart	„	1	47	6,74	4.25	58,88	20,66	9,47	1,52	0,18
7	„ reif	„	9	55	5,30	2,74	61,32	21,75	8,89	1,42	0,09
	Aermerer Boden:										
8	Rispe ausgebreitet .	Juni	16	43	8,41	2,88	57,41	20,49	9,81	1,57	0,28
9	Frühblühend . . .	„	18	53	5,84	5,30	58,49	20,44	9,95	1,59	0,32
	II. Phleum pratense. Departement-Feld. Guter Boden.										
10	Aehre unsichtbar . .	Juni	1	42	8,68	4,56	54,31	19,91	12.54	2,01	1,70
11	Aehre sichtbar . .	„	1	62	6,41	3,40	57,26	21.03	11,90	1,86	0,55
12	Vor der Blüthe . .	„	23	45	9,82	3,63	54,19	22,03	10,33	1,65	0,36
13	In der Frühblüthe .	„	23	60	6,04	3,85	54,21	22,70	10,20	1,63	0.30
14	In der vollen Blüthe	„	18	58	5,66	3,58	58,93	21.93	9.90	1,58	0,38
15	Früh besamt . . .	„	18	52	10,53	3,40	51,07	22,90	12,10	1,93	0,51
	Aermerer Boden:										
16	In der Blüthe . . .	„	4	60	6,56	3,95	57,48	23,53	8,48	1.36	0,30
17	In voller Blüthe . .	Juli	1	70	5,64	2,98	61,08	22,84	7,46	1,19	0,36
	Departement-Garten. Wuchs im 1. Jahr.										
18	Spitze heraus . . .	Juni	19	49	8,58	6.10	47.22	23,95	14,15	2,26	0,39
19	In der Blüthe . . .	„	26	76	7,16	4,47	50,03	27,35	10,99	1,75	0,51
20	Nach der Blüthe . .	Juli	3	65	6,52	4,69	51,79	28.26	8,74	1,40	0,25
21	do. . .	„	10	75	5,63	3,72	55,39	27,08	8,18	1,27	0,15
	Indiana.										
22	Spitze noch nicht heraus .	Juni	8	—	7,94	1,97	49,93	29,19	10,97	1,75	0,18

[1]) The Agricultural Grasses of the United Staates, by Dr. George Vasey, Botanist of the Departement of Agriculture, also the chemical Composition of American Grasses, by Clifford Richardson Assistant Chemist, Washington, 1884. — Mit wenigen Ausnahmen sind die Proben auf den Feldern des Departements gesammelt (immer wo nichts anderes angegeben). Sie wuchsen im Sommer 1880, (ausgenommen diejenigen, die zu Ermittelungen über das Wachsthum im ersten Jahr dienten). Der Boden ist charakterisirt als reicher, guter, ärmerer Boden, und als „wayaside" Boden. Der erste ist der des Versuchsgartens des Departements, und steht über dem Durchschnitt der Culturböden, der zweite ist der von den Feldern des Departements, der dritte ein leichter Sandboden, der in einem Theil der Felder auftritt, und den letzten bilden die Gräben und Wege. — Die Pflanzen wurden dicht über der Wurzel abgeschnitten und (in einem Luftstrom bei 60° C) rasch getrocknet. — Die Procentzahlen in den Tabellen beziehen sich auf Trockensubstanz.

Nummer		Schnittzeit	Höhe in cm.	Asche %	Fett %	N. freie Ex.-Stoffe %	Rohfaser %	Stickstoff-substanz %	Gesammt-stickstoff %	Nichteiweiss-stickstoff %
23	Vor dem Blühen . .	Juni 15	—	7,64	2,27	52,64	29.65	7,80	1,25	0,28
24	In der Blüthe . . .	„ 26	—	7,05	2,18	52,99	32,26	5,52	0,88	0
25	Nach der Blüthe . .	Juli 6	—	6,63	2,55	53,93	31,32	5,57	0,89	0,03
26	Früh besamt . . .	„ 16	—	5,95	3,74	60,77	24,70	4,84	0,78	0
	New Hampshire.									
27	Aehre unsichtbar . .	—	—	5.19	4,60	57,09	23,46	7,66	1,55	0,30
28	Aehre sichtbar . .	—	—	4,73	4,22	56,10	25,34	9,61	1,54	0,45
29	In der Blüthe . . .	—	—	4,57	4,20	57,16	28,28	5,79	0,93	0,10
30	Nach der Blüthe . .	—	—	3,88	3,23	58,72	28,92	5,25	0,84	0,15
31	Früh besamt . . .	—	—	3,2	2,7	62,5	26,03	5,41	0,87	0,18
	III. Dactylis glomerata.									
	Departement-Garten.									
32	Rispe nicht heraus .	April 23	35	10,29	4,12	50,86	18,76	15,97	2,49	1,01
33	Rispe geschlossen .	Mai 4	55	8.26	3,13	55,04	23,18	10,39	1,63	0
34	In voller Blüthe . .	„ 13	87	8,07	3,24	53,76	25,40	9,53	1,53	0,16
35	Nach der Blüthe . .	Juni 1	125	9,01	2,83	52.65	27,26	8,25	1,32	0,33
	Nachwuchs.									
36	In der Blüthe . . .	„ 18	80	8,64	3,98	50,20	24,67	12,51	1,99	0,77
37	Spätblüthe	„ 23	75	6,00	3,62	57,34	24,42	8,62	1,38	0,42
38	Samen fast reif . .	Juli 1	75	6,78	3,34	57,54	25,09	7,30	1,16	0,45
	Departement-Garten.									
	Wuchs im 1. Jahr:									
39	Spitze nicht heraus .	Juni 12	28	11,50	6,89	48,06	20,63	12,92	2,07	0,15
40	Grün	Juli 15	—	10,52	6,86	46,95	21,64	14,03	2,25	0.39
41	Gelb	„ 15	—	10,14	5,95	52,37	22,44	9,10	1,46	0,18
		Oct. 25	—	10,95	6,50	47,98	21,24	13,33	2,14	0,54
	IV. Alopecurus pratense.									
42	Spitze eben erscheinend . .	April 19	—	9,21	4,69	52,16	18,21	15,73	2.52	0,66
43	Vor der Blüthe . .	„ 19	—	7,90	4,46	51,66	22,40	13,58	2,17	0,53
44	In der Blüthe . . .	Mai 1	—	7,75	3,36	54,30	23,78	10,81	1,73	0,00
45	Nach der Blüthe . .	„ 12	—	8,17	3,50	50,35	25,36	8,62	1,38	0,07
	V. Poa pratensis.									
	Departement-Garten.									
	1) auf gutem Boden:									
46	Rispe eben sichtbar .	April 23	20	8,07	4,88	48,74	18.43	19,88	3,13	0,48
47	Rispe sich ausbreitend	Mai 1	30	5,51	4,07	51,32	22.83	16,21	2,68	0,30
48	In voller Blüthe . .	„ 21	70	8,30	3,90	51,43	23,76	12,61	2,01	0,02
49	In Samen	Juni 5	70	6,38	4,25	52,54	24,34	12,49	2,00	0,37
	2) auf armem Boden:									
50	Rispe geschlossen .	April 27	—	6,61	3,92	55,32	21,92	12,23	1,96	0.12
51	In voller Blüthe . .	Mai 8	65	7,02	2,85	56,85	25,46	7,82	1.23	0,10
	3) auf armem Boden „wayside."									
52	Nach d. Blüthe; braun	Juni 1	60	7,23	3,92	56,12	23,85	8,88	1,42	0.25
53	In voller Blüthe . .	Mai 19	78	7,73	3,41	55,32	23,10	10,44	1,67	0,14
54	In Samen; braun .	Juni 8	75	6,21	3,51	58,58	24,34	7,36	1,18	0,15
	Quincy, Illin.									
55	Vor der Blüthe . .	Mai 10	—	8,42	4,99	45.34	21,87	19,38	3,10	0.63
56	In der Blüthe . . .	„ 17	—	7,82	3,77	48,39	24,93	15,09	2,41	0,51
57	Nach der Blüthe . .	„ 27	—	9,07	3,30	52,51	22,75	12,37	1,97	0,35

Nummer		Schnittzeit	Höhe in cm	Asche %	Fett %	N. freie E.-Stoffe %	Rohfaser %	Stickstoffsubstanz %	Gesammtstickstoff %	Nichteiweissstickstoff %
	VI. Poa compressa.									
	Armer Boden:									
58	Rispe nicht heraus .	Juni 1	14	7,75	5,29	58,08	18,19	10,69	1,71	0,10
59	Rispe ganz heraus .	„ 1	28	6,81	4,41	55,18	21,30	12,30	1,97	0.52
60	In der Blüthe . . .	„ 17	30	6,08	4,52	58,18	18,53	12,69	2,03	0,45
61	Nach der Blüthe . .	„ 23	30	5,13	3,85	63,89	18,16	8,97	1,43	0,35
	VII. Bromus unioloides									
62	Rispe nicht heraus .	April 23	35	10,65	5.03	48,73	18,54	17,05	2,73	1,06
63	Rispe geschlossen .	Mai 4	64	8,95	3,44	51,03	22,22	14,36	2,31	0,55
64	In voller Blüthe . .	„ 13	76	9,26	3,96	51.46	22,69	12,63	2,02	0,34
65	Nach der Blüthe . .	Juni 1	76	6,68	2,37	54,79	25,33	10,83	1,74	0.35
66	In Samen; braun . .	„ 1	85	8,55	2,10	59,71	19,85	9,79	1,57	0,33
	VIII. Bromus erectus.									
67	Ganz jung	April 27	35	8,63	3,67	45,27	26,65	15,78	2,52	0.43
68	Vor der Blüthe . .	Mai 8	60	7,26	3,27	52,01	25,24	12,22	1,95	0.24
69	do. . .	„ 12	68	7,40	3,72	53,38	24,48	11,02	1,76	0,09
70	Frühblüthe	„ 19	68	7,70	2,81	56,19	24,52	8,78	1,41	0,34
71	Nach der Blüthe . .	Juni 1	75	8,51	2,92	56,32	23,64	8,61	1,38	0,40
	IX. Holcus lanatus.									
72	Sehr jung	April 2	—	9,98	4,53	54,48	18,64	12,37	1.98	0,21
73	Spätblüthe . , . .	Mai 25	72	8,23	3,89	55,52	25,01	7,35	1,30	0.60
	X. Arrhenatherum avenaceum.									
74	In voller Blüthe . .	Mai 25	85	7,93	4,03	54,93	24,33	8,78	1.41	0.15
75	Nach der Blüthe . .	Juni 4	60	7,88	4,19	51,76	21,51	14,66	2,35	0,96
	XI. Setaria glauca.									
76	Sehr jung	Juli 1	50	10,84	2,34	48,12	21,68	17,02	2,72	1,00
77	Frühblüthe	„ 24	80	7,27	2,66	55,28	25,75	9,04	1,44	0,41
	XII. Anthoxanthum odoratum.									
78	Sehr jung	Mai 1	15	6,39	4,27	61,58	17,17	10,59	1,70	0,06
79	In voller Blüthe . .	„ 1	40	7,09	3,36	59 45	20,63	9,47	1,52	0,15
80	Nach der Blüthe . .	Juni 19	45	7,27	4,86	53,40	21,17	13,30	2,13	0,51
81	do. . .	Juli 19	55	5,79	4,08	58,02	25,00	7,11	1,14	0,35
	XIII. Festuca ovina.									
82	Sehr jung	April 27	25	6,47	4,31	54,00	20,31	14.91	2.38	0.12
83	Vor der Blüthe . .	Mai 8	36	5,41	3,61	57.13	25,10	8.75	1,40	0,06
84	do. . .	„ 12	45	6,00	3,43	55,44	25.65	9,48	1.52	0,16
85	In der Blüthe . . :	„ 21	40	5,60	2,51	58.20	23.79	9,90	1,58	0.27
86	Nach der Blüthe . .	Juni 1	47	6,57	3,07	57,09	23,96	9,31	1,49	0,27
	XIV. Lolium italicum.									
87	Spitzen unsichtbar .	April 27	55	13,28	4,89	42,04	18,15	21,64	3,46	0,67
88	Spitzen eben heraus	Mai 21	75	11,39	3,81	48,74	21,75	14.31	2,29	0.39
89	In voller Blüthe . .	„ 26	90	11,02	2,32	51,73	20,44	14.19	2.32	0,18
90	Nach der Blüthe . .	Juni 4	92	8,76	3,98	53,81	21,86	11,59	1,85	0.43
	Wuchs im 1. Jahr:									
91	Spitze nicht heraus .	Juni 2	22	13,24	6,91	45,55	15,50	18,80	3,01	0.60
92	do. .	„ 12	31	12,70	6,36	49,69	16,99	14.26	2.28	0,45
93	do. .	„ 19	38	14,06	6,18	45,07	17,84	16,85	2,69	0,66

Nummer		Schnittzeit	Höhe in cm	Asche %	Fett %	N-freie E.-Stoffe %	Rohfaser %	Stickstoff-substanz %	Gesammt-stickstoff %	Nichteiweissstickst. %
94	Spitze nicht heraus .	Juli 10	—	13,87	6,53	44,50	20,65	14,45	2,31	0,59
95	„	Oct. 25	25	10,87	5,31	47,82	22,40	13,60	2,17	0,49
	XV. Lolium perenne									
96	Spitze unsichtbar . .	Mai 1	35	8,66	3,58	57,70	18,39	11,67	1,87	0,28
97	„	„ 4	28	9,48	4,34	55,08	18,00	13,10	2,09	0,39
98	„ ganz heraus .	„ 4	30	7,96	3,64	56,75	20,55	11,10	1,78	0,33
99	Vor der Blüthe . .	„ 12	55	8,40	3,75	54,93	23,93	8,99	1,43	0,09
100	Nach der Blüthe . .	Juni 1	52	7,50	2,64	56,84	25,42	7,60	1,21	—

Analysen japanischer Futtermittel, von O. Kellner.[1]

Japanische Futtermittel.

Nummer		Wasser %	Rohprotein	Fett	Rohfaser	Stickstofffr. Extr.-Stoffe	Asche	Gesammt-Stickstoff	Nichteiweissstickst.
			In Procenten der Trockensubstanz						
	Heu und Stroh.								
1	Heu von Panicum miliaceum (geschnitten zur Zeit der Milchreife der Samen)	16,45	7,24	1,95	35,84	47,18	7,79	1,158	0,426
2	Eulalia japonica (geschnitten im August) . . .	18,10	8,26	2,56	40,44	44,17	4,57	1,323	0,252
3	Eulalia japonica (geschnitten im August vor der Blüthe)	—	6,39	2,33	41,40	43,42	6,46	1,021	0,255
4	Bambusa Sasa	—	12,55	2,24	41,09	27,93	16,19	2,008	0,408
5	Bambusa kumasasa . . .	—	11,60	4,05	33,50	41,70	9,15	1,856	0,343
6	Heu von Sojabohnen (unmittelbar nach Bildung der Hülsen)	16,85	16,91	2,56	42,29	31,28	6,96	2,707	0,559
7	Heu von Pueraria Thunbergiana (geschnitten im August)	16,00	20,83	3,10	32,74	34,72	8,61	3,33	0,61
8	Heu von Lespedeza cyrtolifera (August)	15,94	17,51	4,37	34,45	36,66	7,01	2,801	0,648
9	Heu von Vicia cracca (vor der Blüthe)	17,64	16,40	2,60	31,76	45,40	3,84	2,624	—
10	Stroh von Bergreis . . .	11,69	6,65	3,60	41,28	41,31	7,16	1,063	0,223
11	„	18,30	7,47	1,73	44,07	35,56	11,17	1,195	0,484
	Samen.								
12	Weizen	12,58	12,35	1,82	2,85	69,48	1,54	1,901	—
13	„	13,53	12,74	1,73	2,90	67,66	1,64	1,954	—
14	„	13,01	12,01	1,75	3,08	68,54	1,61	1,849	—

[1] Chemical Analyses of a Collection of agricultural specimens from the Laboratory of the Imperial College of Agriculture Komaba, Tokio, Japan by Dr. O. Kellner, Professor of Agric. Chemistry. Internat. Agric. Exhibition New-Orleans 1884.

Nummer		Wasser %	Rohprotein	Fett	Rohfaser	Stickstofffr. Extr.-Stoffe	Asche	Gesammtstickstoff	Nichteiweissstickst.
			In Procenten der Trockensubstanz						
15	Klebreis	11,48	12,25	2,84	1,01	82,83	1,07	1,962	—
16	Bambussamen (Bambusa kumasasa)	11,98	12,21	1,73	3,74	81,14	1,18	1,953	0,321
17	Dolichos umbellatus f. volubilis . . .	12,05	25,66	2,02	7,96	59,41	4,95	4,105	0.390
18	do. sem. alb. nig.	15,21	25,67	3,75	1,38	67,60	1,60	4,107	0,324
19	Dolichos cultratus . . .	14,61	43,87	23,69	4,60	23,16	4,68	7,015	—
20	„ uniflorus . . .	12,90	43,43	19,78	8,62	23,58	4,59	6,948	—
21	Soja hispida	11,92	42,59	20,46	4,53	28,82	4,19	6,815	0.920
22	do.	11,90	42,79	20,56	4,46	28.50	3,69	6,846	0,897
23	do.	12,87	43,18	20,78	4,05	28,14	3,85	6,909	0,882
24	Erbsen (rothe Hülsen) . .	14,42	26,47	2,98	10,78	57,16	2,60	4,236	0,470
25	Arachis hypogaea (Erdnuss)	7,59	26,49	54,60	4,32	12,64	1,95	—	—
26	Sesamum orientale . . .	5,85	20,80	52,16	11,88	11,54	3,63	3,328	0,252
27	Perilla ocymoides	5,41	22,76	45,80	16,78	11,02	3,64	3,641	0,249
	Abfälle.								
28	Abfall von der Bereitung des Tofu,[1]) (dient als Futter für Rindvieh) . .	85,74	26,74	10,25	22,07	37,56	3,27	4,736	—
29	Reis-Ausputz („cleanings“)	12,44	16,82	19,07	10,26	43,54	10,31	2,691	0,438

Nummer	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
				Wiesenheu.			
1	Trockensubst.	9,88	2,99	48,09	31,80	7,24	A. Völcker.[2])
2	9,9	10,3	4,0	42,0	25,7	8,1	F. Becker.[3])
3	11,04	7,56	1,67	44,46	28,69	6,58	Connecticut Agr. Exp. St.[4])
4	10,48	7,31	2,68	46,60	26,93	6,00	
5	Trockensubst.	11,37	3,02	46,20	33,03	6,38	E. Wolff, O. Vossler, C. Kreuzhage, Th. Mehlis[5])
6	„	9,90	3,22	52,26	26,82	7,80	E. Wolff, W. Funke, O. Kellner[6])
7	„	9,99	3,12	52,54	26,47	7,88	
8	„	11,56	5,76	49,28	25,61	7,79	H. Weiske, E. Flechsig.[7])
				Luzerneheu.			
1	„	16,05	3,09	42,72	30,49	7,65	E. Wolff, O. Vossler, Kreuzhage, O. Kellner.[8])
2	„	14,31	2,97	41,12	32,25	9,35	
				Rothkleeheu.			
1	„	14,73	2,85	43,29	32,63	6,50	E. Wolff,[9]) O. Vossler, C. Kreuzhage, Th. Mehlis.
2	„	14,27	2,81	39,91	34,82	8,19	

[1]) Tofu s. unter japanische Nahrungsmittel S. 409. — [2]) Biedermanns Centralbl. 1884. S. 818. — [3]) Biedermanns Centralbl. 1885. S. 68. — [4]) Annal. Report of the Connecticut Agric. Experiment Station for 1884. — [5]) Landw. Jahrb. 1884. Heft 2. S. 271. — [6]) Ldw. Jahrb. Jhg. 1884. 2. S 245—256. Eiweiss war vorhanden: 8,55 bezw. 8,60 %. — [7]) Journ. f. Ldw. Bd. XXXII. 1884. Heft 3. S. 338. — [8]) Ldw. Jahrb. 1884. Heft 2. S. 258. — Der Gehalt an Eiweiss betrug in obiger Reihenfolge: 12,85 %, 12,22 %, 12,93 % — [9]) Landw. Jahrbücher. 1884. No. 2. S. 271.

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Rohfett %	N freie Extr.-Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
			Kleeheu.				
1	6,5	10,1	4,0	45,0	28,4	6,0	F. Becker.[1])
			Timothee-Heu.*)				
1	Trockensubst.	7,24	2,12	50,01	36,59	4,04	Massachusetts State Agric. Exp. Station.[2])
			Heu von Schwarzgras) (Juncus Gerardi).**				
1	Trockensubst.	0,39	1,52	55,68	24,78	8,63	C. A. Goessmann.[3])
2	„	7,15	1,20	61,49	23,66	6,50	
			Heu von „High Marsh"-Gras.*)**				
1	Trockensubst.	6,14	0,98	61,89	24,81	6,18	
			Heu von „Low Marsh"-Gras.†)				
1	Trockensubst.	6,79	2,22	53,98	28,82	8,19	
2	„	7,19	2,63	78,76	26,00	5,42	
3	„	7,17	2,90	56,69	27,19	6,05	
			Heu von Winterroggen.				
1	Trockensubst.	10,66	2,57	47,40	32,97	6,40	
			Heu von Hafer.				
			a. in voller Blüthe (1. August) geschnitten.				
1††)	Trockensubst.	6,58	2,92	50,03	34,06	6,41	
			b. reif geschnitten (26. Aug.)				
2	Trockensubst.	6,05	2,61	48,92	36,61	6,11	
			Curled or Yellow Dock (Rumex crispus).†††				
1	12,21	22,28	44,33		11,67°)	9,51°°)	F. H. Storer.[4]

(Der Wert 44,33 umfasst Rohfett und N freie Extr.-Stoffe zusammen.)

[1]) Biedermann's Centralblatt. 1885. S. 68.

[2]) Bulletin No. 10. 1884.

*) Geerntet im Juli, nach der Blüthe, untersucht im November.

[3]) First Annual Report of the State Agricultural Experiment Station at Amherst, Massach. 1888.

**) No. 1 geschnitten vor der Blüthe, 24. Juni, No. 2 am 24. Juli, der Reife nahe.

***) Geschnitten im Juli.

†) No. 1 und 2 im August geschnitten, No. 3 am 9. September. Letzteres hat etwas durch Regen und Seewasser gelitten.

††) Die frische Substanz enthielt 26 % Trockensubstanz.

[4]) Bulletin of the Bussey Institution, Jamaica Plain (Boston). 1884. S. 259.

†††) Die Proben wurden vor der Blüthe, am 21. Mai, auf dem Felde der Bussey Institution gesammelt und bestanden aus den Blättern und 1 bis 1½ Fuss langen Zweigen.

°) Aschefrei.

°°) Kohle- und kohlensäurefrei.

No.	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Rohfett %	N freie Extr.-Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
			Milk-Weed (Asclepias Cornuti).*)				
1	14,91	23,75	37,26		15,93**)	8,15***)	F. H. Storer.[1])
			Cow Pea (Dolichos sinensis?).†)				
			Var. Clay.				
1	Trockensubst.	17,02	3,81	46,06	23,58	9,53	Massachusetts State Agricult. Experiment Station.[2])
			Var. Whippoorwill.				
2	Trockensubst.	16,95	3,87	46,36	22,36	10,46	
			Mischfutter der letzteren mit Hafer.				
1	Trockensubst.	17,17	4,49	51,41	19,06	7,87	
			Gemeine Hirse.				
			a) in der Blüthe (14. Aug.).				
1	Trockensubst.	7,69	2,04	55,80	29,80	4,67	Massachusetts State Agricult. Experiment Station.[3])
			b) völlig reif (3. Sept.)				
2	Trockensubst.	7,09	2,67	52,62	33,39	4,23	
			Perlhirse (in der Blüthe).				
1	Trockensubst.	7,20	1,63	50,46	35,91	4,80	
			Panicum germanicum (in der Blüthe). (Hungarian Grass.)				
1	Trockensubst.	9,45	2,22	50,64	31,96	5,73	
			Serradella (Ornithopus sativus. Brot).				
			a) in der Blüthe (11. Aug.).				
1	Trockensubst.	17,85	2,37	49,54	24,37	5,87	
			b) völlig reif (3. Sept.).				
2	Trockensubst.	15,26	2,91	50,23	25,14	6,46	

[1]) Bulletin of the Bussey Institution, Jamaica Plain (Boston). 1884. S. 259.

*) Sprossen und Schösslinge von 4 bis 12 Zoll Länge wurden Ende Mai dicht über dem Boden abgeschnitten, getrocknet, und Blätter sammt Stengeln vereinigt gepulvert und analysirt.

**) Aschefrei.

***) Kohle- und kohlensäurefrei.

[2]) Bulletin No. 8, Massachusetts State Agricultural Experiment Station, 1884.

†) Die Aussaat war Ende Mai erfolgt, auf dem Versuchsfeld der Station. Die Proben wurden am 1. August genommen, wo die Pflanzen einen dichtblättrigen Wuchs von 18 Zoll Höhe hatten. Der Anbau dieser Pflanzen war in New Jersey von gutem Erfolg. In Massachusetts reifen die Samen nicht. Das Grünfutter ist dem Klee zu vergleichen.

[3]) Bulletin No. 9. 1884.

No.	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Rohfett %	N freie Extr.-Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker

Wicke (Vicia sativa, var. angustifolia).

a) in der Blüthe (15. Aug.).

No.	Wasser	Stickstoffsubstanz	Rohfett	N freie Extr.-Stoffe	Rohfaser	Asche	Analytiker
1	Trockensubst.	15,76	2,30	43,29	30,68	7,97	Massachusetts State Agricult. Experiment Station. [1])

b) völlig reif (3. Sept.).

No.	Wasser	Stickstoffsubstanz	Rohfett	N freie Extr.-Stoffe	Rohfaser	Asche	Analytiker
2	Trockensubst.	14,42	2,69	44,34	30,05	8,50	(dieselben)

Panicum crus-galli (Barnyard Grass).

No.	Wasser	Stickstoffsubstanz	Rohfett	N freie Extr.-Stoffe	Rohfaser	Asche	Analytiker
1	Trockensubst.	15,27	1,95	38,24	33,72	10,82	(dieselben)

Mais-Analysen von M. Barral. [2])

	Blätter %	Rispen %	Aehren %	Stengel: Oberer Theil %	Stengel: Mittlerer Theil %	Stengel: Unterer Theil %	Ganze Pflanze %
Rohprotein . . .	6,28	6,27	11,90	4,34	3,86	3,37	6,47
Aetherextract . .	1,30	1,90	2,50	1,00	0,40	0,30	1,28
Stickstofffreie Stoffe							
zuckerartig . .	6,50	4,70	8,30	17,50	20,60	21,00	11,77
stärkeartig . .	64,33	25,23	73,51	39,49	38,65	35,59	56,35
Rohfaser	10,60	56,70	2,09	33,10	33,80	38,00	18,37
Asche	10,99	5,20	1,70	4,57	2,69	1,74	5,76
Stickstoff in der Trockensubstanz .	1,004	1,004	1,775	0,694	0,617	0,54	1,033

No.	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Rohfett %	N freie Extr.-Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker

Grünmais.

No.	Wasser	Stickstoffsubstanz	Rohfett	N freie Extr.-Stoffe	Rohfaser	Asche	Analytiker
1	Trockensubst.	6,83	1,42	55,68	31,39	4,68	Massachusetts State Agricult. Experiment Station. [3])
2	„	6,17	1,11	53,86	33,75	5,11	(dieselben)

Grünmais (erfroren).

No.	Wasser	Stickstoffsubstanz	Rohfett	N freie Extr.-Stoffe	Rohfaser	Asche	Analytiker
1	Trockensubst.	8,63	2,06	55,40	29,05	4,86	(dieselben)

Derselbe eingesäuert. [4])

No.	Wasser	Stickstoffsubstanz	Rohfett	N freie Extr.-Stoffe	Rohfaser	Asche	Analytiker
1	Trockensubst.	12,58	3,88	42,99	33,66	6,89	(dieselben)

[1]) Bulletin No. 9. 1884.

[2]) Journ. d. agriculture prat. 47. Jahrg. 1883. No. 33. S. 222.

[3]) Bulletin No. 10 and 11 bezw. First Annual Report of the Massachusetts State Agricultural Experiment Station. 1884.

[4]) Der Mais war am 5. Sept. geerntet, in Stücke von 2 bis 3 Zoll Länge geschnitten, eingestampft und mit 60 Pfund pro Quadratfuss beschwert worden. Die Sauerfutterprobe wurde genommen am 29. April, als der Silo zur Verwendung des Futters geöffnet wurde. Die Farbe desselben war dunkelgelblichgrün, Geruch und Geschmack sauer. Oben und an den Seiten war eine mehrere Zoll starke Schicht verschimmelt. Die auf dem Boden des Silo befindliche Flüssigkeit enthielt 18 % Trockensubstanz, also 3—4 % mehr als der ursprüngliche Mais, und 0,59 % Stickstoff, wovon 0,246 in Form löslicher Eiweissstoffe und 0,344 Th. als Ammoniakverbindungen.

No.	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
			Sauermais.				
1*)	85,42	1,75	0,32	5,40	4,17	2,94†)	Connect. Agr. Exp. Station.[1])
2**)	83,04	0,95	0,64	8,06	6,09	1,22	
3	88,16	0,67	0,44	4,27	5,04	1,42	Analysirt in Wageningen.[2])
			Gras-Sauerfutter.				
1	80,1	3,4	1,9	6,4	4,9	3,3	Analysirt in Wageningen.[2])
2	Trockensubst.	13,97	2,77	43,77	32,98	7,58	A. Völcker.[3])
			Sauerfutter von franz. Klee und Gras.				
1	Trockensubst.	18,55††)	4,15	37,22	28,87	11,29	A. Völcker.[3])

In Silos fermentirtes Gras.

Analysen von in Silos fermentirtem Gras, sowie des ursprünglichen Grases, von Alfred Smetham.[4])

	Gras %	Fermentirtes Gras: Obere Schicht %	Mittlere Schicht %	Untere Schicht %
Wasser	70,48	68,74	65,84	78,65
Fett (Aetherextract)	0,83	2,35	1,84	0,92
Lösl. stickstoffhalt. Verbindungen °)	0,90	1,90	2,07	1,26
Stärke, Zucker u. Extractstoffe	3,44	1,78	2,94	0,60
Lösliche Faser	10,70	9,32	12,38	7,20
Unlösl. stickstoffh. Verbindungen °°)	2,05	1,14	1,28	0,82
Unverdauliche Holzfaser (Cellulose)	9,54	9,90	9,10	7,35
Lösliche Mineralstoffe	1,54	4,37	3,92	2,67
Unlösliche Mineralstoffe	0,52	0,50	0,63	0,53
°) Entsprechend Stickstoff	0,14	0,30	0,33	0,20
°°) „ Stickstoff	0,33	0,18	0,20	0,13
Säure (als Essigsäure)	—	0,31	0,35	0,50

[1]) Annual Report of the Connecticut Agric. Experiment Station for 1884.
*) Aus Mais der durch Frost gelitten hatte.
**) Aus Mais der durch Dürre geschädigt war.
†) 2 % bestanden aus Sand und Erde.
[2]) Nach Mittheilung von W. G. Böle, Biedermann's Centralbl. 1884. S. 819.
[3]) Biedermann's Centralbl. 1884. S. 818.
††) Und 0,12 % Ammoniak.
[4]) The Journal of the Royal Agricultural Society of England. 2. Ser. Bd. 19. T. I. S. 880—886. — Nähere Angaben über Dauer der Fermentation, absolute Gewichtsmengen etc. fehlen.

Heu und Sauerfutter.

Zwei Grassorten von denen je ein Theil in oberirdischen, aus Lehm gebauten Silos eingesäuert, ein anderer Theil als Heu geworben wurde, lieferten nach H. Wood[1]) Futter von folgender Zusammensetzung.[2])

	Heu I	Sauerfutter I	Heu II	Sauerfutter II
	%	%	%	%
Wasser	22,20	74,30	24,90	65,95
Albumin und Proteïn in Wasser löslich	0,73	1,60	0,88	2,12
Unlösliches Proteïn	5,03	1,41	7,69	1,43
N-freie Stoffe	7,48	4,64	8,87	7,05
Aetherextract	1,29	0,72	1,34	0,89
Verdauliche Faser	20,80	8,28	19,80	10,62
Unverdauliche Faser	33,92	6,50	30,27	9,24

Ausserdem wurden 0,34—0,55 % Essigsäure in dem Sauerfutter gefunden.

Grünfutter und Sauerfutter.

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
		In der Trockensubstanz					
		Lupine (Grünfutter).					
1	81,2	20,88	4,43	38,22	30,19	6,23	H. Weiske und B. Schulze.[3])
		Dieselbe, eingesäuert.					
1	84,4	19,88	13,48*)	28,03	31,57	7,04	
		Mais (Grünfutter).					
1	88,3	9,50	2,14	42,29	33,89	12,18	
		Derselbe, eingesäuert (fest eingestampft).					
1	90,8	8,00	13,43**)	34,55	32,39	11,63	
		Mais (Grünfutter).					
1	87,6	9,31	2,42	45,02	32,37	10,88	
		Derselbe, eingesäuert (sanft eingedrückt).					
1	90,8	6,63	11,06***)	38,84	35,60	11,87	
		Luzerne (Grünfutter).					
1	77,8	26,69	4,44	37,12	22,54	9,21	

[1]) Milchzeitung. 12. Jahrg. 1883. No. 11. S. 167.
[2]) Angaben über die absoluten Gewichtsmengen fehlen.
[3]) Journ. für Landw. 32. Jahrg. 1884. S. 81—100. Näheres s. unter Conservirung.
*) Mit 2,88 % Milchsäure und 3,58 % Buttersäure.
**) Mit 3,47 % Milchsäure und 7,45 % Buttersäure.
***) Mit 2,31 % Milchsäure und 7,34 % Buttersäure.

No.	Wasser %		Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
			Dieselbe Luzerne, eingesäuert (fest eingestampft).					
1	82,2	In der Trockensubstanz	23,25	8,79	28,52	28,03	11,41	H. Weiske und B. Schulze.[1])
			Luzerne (Grünfutter).					
1	78,4		25,94	4,91	37,32	22,90	8,93	
			Dieselbe, eingesäuert (sanft eingedrückt).					
1	83,6		21,44	8,58	26,83	30,40	12,75	
			Luzerne, (Grünfutter).					
1	78,6		25,00	5,01	37,52	23,57	8,90	
			Dieselbe, eingesäuert (lose eingeschüttet).					
1	83,5		20,94	6,75	30,20	29,62	12,49	
			Kartoffeln.					
1	Trocken-substanz		11,90*)	0,46	80,02	4,00	3,62	E. Wolff, W. Funke, O. Kellner.[2])

Kartoffeln.

No.	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
		Erfrorene Kartoffeln, gedämpft.**)					
		a. Frisch.					
1	66,47	2,08	0,06	29,66	1,04	0,69	J. Fittbogen und O. Foerster.[3])
		b. 50 Tage eingesäuert.					
2	68,33	1,90	0,03	27,82	1,17	0,75	
		c. 76 Tage eingesäuert.					
3	67,69	1,60	0,03	28,99	0,88	0,81	
		d. 140 Tage eingesäuert.					
4	69,69	1,38	0,01	27,24	0,88	0,80	

[1]) Journ. für Landw. 32. Jahrg. 1884. S. 81—100. Näheres s. unter Conservirung.
[2]) Landw. Jahrbücher 1884. 2. S. 245.
*) Darin 7,13 % Eiweiss.
[3]) Landw. Jahrbücher 1884. Heft 2. S. 291.
**) Näheres über den Versuch betreffend Probe 1—4 siehe unter Conservirung.

No.	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
			Eingesäuerte Kartoffeln.*)				
1	73,43	1,41	23,77		0,77	0,62	J. Fittbogen und
2	55,32	2,06	0,05	40,61	1,07	0,89	O. Foerster.[1])
			Weisse Stern-Kartoffeln.				
1	78,01	2,19	0,08	18,39	0,33	1,00	E. H. Jenkins.[2])
			Zuckerrüben.				
2	84,42	1,69	0,08	11,75	0,93	1,13	E. H. Jenkins.[2])
			Moorrüben				
1	Trocken-substanz	12,23**)	1,35	67,48	10,63	8,31	E. Wolff, W. Funke, O. Kellner.[3])
			Wurzeln*) der blauen Lupine.**				
1	Trocken-substanz	7,06†)	1,31	34,61	52,95	4,07	Troschke.[4])
			Wurzelanschwellungen der blauen Lupine.				
1	Trocken-substanz	45,31††)	5,33	42,42	9,43	7,51	Troschke.[4])

[1]) Landw. Jahrb. 1884. Heft 2. S. 291.

*) Erfrorene Kartoffeln im ungedämpften Zustand eingesäuert; No. 1 vorher nicht zerkleinert, No. 2 zerschnitten.

[2]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1884 S. 107.

[3]) Landw. Jahrb. 1884. S. 245.

**) Darin 6,72 % Eiweiss.

[4]) Wochenschr. d. Pomm. ök. Gesellsch. 1884. No. 19. S. 125.

***) Von den Anschwellungen befreit.

†) 5,02 % Eiweiss.

††) 31,59 % Eiweiss.

Lupinen.

Nährstoff- und Alkaloidgehalt verschiedener Lupinenarten und Varietäten, von E. Flechsig und E. Täuber.[1])

	Lupinenkörner								Lupinenstroh				
						Alkaloide							
	Rohproteïn %	Rohfett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	in Summa %	flüssiges %	festes %	Rohproteïn %	Rohfett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %
Lupinus luteus	46,13	6,53	29,74	13,01	3,78	0,81	0,39	0,42	7,25	2,26	34,31	50,18	6,00
Weisssamige gelbblühende Lupine .	46,88	6,48	28,48	13,34	4,12	0,70	0,29	0,41	6,94	2,88	32,43	52,22	5,53
Lupinus hirsutus	27,81	8,50	44,97	15,91	2,79	0,02	—	0,02	4,25	1,66	38,35	52,06	3,68
„ albus	37,31	13,01	36,02	10,21	2,94	0,51	0,08	0,43	3,31	2,04	35,61	56,30	2,74
„ termis	37,44	12,53	37,91	9,36	2,37	0,39	0,03	0,36	3,31	1,27	34,07	58,03	3,32
Dicksamige weissblühende Lupine .	36,19	7,47	40,76	12,55	2,76	0,27	0,02	0,25	3,94	1,31	35,11	56,52	3,12
Lup. Cruikshanksii	47,13	15,83	25,66	6,74	3,64	1,00	0,45	0,55	8,69	1,56	33,43	51,11	5,21
„ angustifolius	35,94	7,44	40,26	13,33	2,78	0,25	0,03	0,22	4,19	0,87	30,91	60,69	3,34
Blaue Lupine	36,31	7,72	40,61	12,29	2,78	0,29	0,05	0,24	3,50	1,60	32,95	58,42	3,53
Weisssamige blaublühende Lupine .	37,94	8,38	38,48	12,10	2,75	0,37	0,02	0,35	2,13	1,57	35,23	56,99	4,08
Lup. linifolius	35,56	7,95	39,64	12,71	2,73	0,32	0,02	0,30	4,19	1,90	34,94	54,93	4,04
„ polyphyllus	43,25	12,66	32,01	10,97	3,82	0,48	0,08	0,40	—	—	—	—	—

[1]) Landw. Versuchsstationen. 29. Bd. 1883. S. 451—457 und 30. Bd. S. 445—454. — Die untersuchten Lupinensorten waren auf dem Proskauer Versuchsfelde unter gleichen Boden- (nur Lup. polyphyllus hatte etwas anderen, schwereren Boden), Düngungs- und Witterungsverhältnissen gewachsen, stellten daher gut vergleichbares Material dar. — Von dem Aetherextract der Lupinenkörner wurden die Beträge der darin enthaltenen Alkaloïde abgezogen, wie sie von E. Täuber bestimmt worden waren. Bei den Alkaloïdbestimmungen war die von Wildt vorgeschlagene Methode benutzt, jedoch statt Aethyläther Petroleumäther angewandt worden. — Die stickstoffreichsten Körnersorten enthielten auch am meisten Alkaloïde, desgleichen Asche. Diejenigen Sorten, welche die proteïnreichsten Körner tragen, haben auch das proteïnreichste Stroh, und ebenso wie in den Körnern geht im Stroh mit dem höheren Stickstoffgehalt ein grösserer Aschegehalt Hand in Hand.

Nummer	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extract-Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
			Kichererbsen.*)				
1	14,85	12,42	6,70	60,82	2,50	2,91	Moser von Moosbruch, E. Meissl u. F. Strohmer. [1])
			Maiskörner. Canada Snub Corn.				
1	16,66	8,94	4,04	68,55	0,78	1,03	E. H. Jenkins. [2])
			Canada Yellow Corn (Gelber Canada-Mais).				
2	16,50	9,87	4,82	66,58	0,91	1,32	E. H. Jenkins. [2])
			Nebraska Red Corn (Rother Nebraska-Mais).				
3	Trockensubst.	14,16	6,05	74,99	3,36	1,44	C. A. Goessmann. [3])
			Hafer.				
1	„	14,03†)	6,48	63,54	11,65	4,30	E. Wolff, W. Funke, O. Kellner. [4])
2	„	10,50	8,84	68,93	8,71	3,02	H. Weiske, E. Flechsig[5])
			Weizenkörner (Nordameric.).				
1	„	13,35	1,79	80,26	2,42	2,18	Massachusetts State Agricult. Exper Station. [6])
			Nordamerikanischer Weizen. Grenzzahlen.				
1	6,05	8,05	1,39	67,95	0,44	0,80	Min. } C. Richardson. [7])
2	13,52	17,10	3,93	78,95	2,76	2,98	Max. } C. Richardson. [7])

Kicher-erbsen. Maiskörner. Hafer. Weizen-körner.

*) Gehört der Art gelbe Kicher (Cicer physodes Reichkr.) an. Sie steht den eigentlichen (Pisum) und den Platterbsen (Lathyrus) und auch der weissen Kichererbse im Stickstoffgehalt bedeutend nach, im Fettgehalt dagegen voran.

[1]) Bericht über die Thätigkeit der landw. Versuchsstation Wien in den Jahren 1882 u. 1883.

[2]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1884.

[3]) First Annual Report of the State Agricultural Experiment Station at Amherst, Massach. 1883.

†) Darin 12,74 % Eiweiss.

[4]) Landw. Jahrbücher. 1884. 2. S. 245.

[5]) Journ. f. Landw. Bd. XXXII. 1884. Heft 3. S. 338.

[6]) Bulletin. No. 11. 1884.

[7]) Biedermans Centralblatt. 13. Jahrg. 1884. S. 420. — Aus mehr als 200 Analysen der verschiedensten Sorten ergab sich, dass der amerikanische Weizen etwas leichter ist als der europäische, und weniger Wasser, Rohfaser und Eiweissstoffe enthält. Die Differenz der Eiweissstoffe ist ihrer Grösse wegen sehr beachtenswerth, doch kommen in anderen Ländern noch grössere Schwankungen vor, und wurde in Nordamerika das absolute Maximum des Eiweissgehaltes noch nicht

Nummer	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extract-Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
			Klebreis*) (Oryza glutinosa Loureiro).				
1	Trocken-subst. **)	8,89	0,68	88,98†	0,76	0,69	U. Kreusler u. F. W. Dafert.[1])
			Sandwicke (Vicia villosa). Heu.				
1	10,1	24,4	2,0	27,9	27,5	8,1	Troschke.[2])
			Stroh.				
1	11,3	6,5	1,1	36,1	40,2	4,8	Troschke.[2])
			Körner.				
1	16,4	26,0	1,4	43,5	9,6	3,1	Troschke.[2])
			Roggenstroh.				
1	9,73	2,19	1,00	41,04	43,29	2,75	E. H. Jenkins.[3])

Klebreis. Sandwicke. Stroh. Körner. Roggenstroh.

erreicht. Den geringen Wassergehalt sucht man aus dem in der Union üblichen Ernteverfahren zu erklären. In Bezug auf den Gehalt an Stickstoff steht der amerikanische Weizen, mit Ausnahme jenes aus den drei Staaten Minnesota, Dakota und Colorado, hinter dem anderer Länder zurück, und zwar sind die Sorten aus den atlantischen Staaten in der Regel am allerärmsten. Selbst sehr stickstoffreicher Samen lieferte auf gewissen Bodenarten keine gleichwerthige Frucht, sondern es wurde immer nur derjenige Stickstoffgehalt erzielt, den auch ärmere Saatkornsorten ergaben. Auffallend erscheint die Thatsache, dass die Körner aus den atlantischen Staaten durchgehends kleiner sind als jene aus den westlichen und Pacificstaaten.

*) Die untersuchte Probe stammte aus Siam. Der Klebreis wird in China und Indien hauptsächlich zur Herstellung von Klebmitteln verwendet, doch dient er den ärmeren Volksklassen auch zur Bereitung von Speisen. Er hat, wie die Verf. durch eingehende Prüfungen desselben nachwiesen, die Eigenthümlichkeit, dass sich seine Stärke mit Jod nicht blau sondern roth bis braun färbt, und zwar kommt diese Reaction den Stärkekörnern selbst, sowie dem daraus bereiteten Kleister zu, das vorhandene Dextrin ist nicht die Ursache derselben, auch konnte gewöhnlicher Reis durch künstliche Behandlung bis jetzt nicht in solchen, der dieses abweichende Verhalten zeigt, übergeführt werden, weshalb hier eine neue Modification der Stärke anzunehmen ist.

**) Der Wassergehalt betrug 13,28 %.

†) 8,65 % Zucker, 3,35 % Dextrin, 76,98 % Stärke.

[1]) Landw. Jahrbücher. 1884. S. 767.

[2]) Deutsche landw. Presse. 1884. No. 56. S. 370. — Das Material stammt von einem Anbauversuch in Regenwalde auf leichtestem Sandboden. Das Heu wurde zur Zeit der Blüthe geworben.

[3]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experimt Station for 1884.

Nummer	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extract-Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
			Weizenstroh.				
1	Trockensubst.	5,82	1,59	44,91	40,74	7,44	Massachusetts State Agric. Exper. Station. [1])
			Maisstroh.				
1	„	6,58	1,27	54,75	34,28	3,12	Massachusetts State Agric. Exper. Station. [1])
			Kiefernnadeln.*)				
1	43,34	5,97	5,32	20,72	23,10	1,55	Troschke. [2])
			Ein neuer Futterstoff sogen. „Kraftfutter“ oder „Palmkernmehl“.)**				
1	9,20	4,19	1,05	61,37	10,33	13,86†)	H. Gilbert. [3])
			Drehspäne der Steinnuss.				
1	10,50	4,81	1,02	68,60	13,61	1,46	H. Gilbert. [3])
			Nüsse einer Areca-Art.				
1	28,33	3,93	0,45	54,54	10,47	2,28	Th. Dietrich. [4])
			Calf Meal.††)				
1	8,61	21,01	4,70	55,07	3,13	4,90*†)	E. Meissl. [5])

Weizenstroh.

Maisstroh.

Kiefernnadeln.

„Palmkernmehl“.

Steinnuss.

Areca-Nuss.

Calf Meal.

[1]) Bulletin No. 10 u. 11, bezw. First Annal Report of the Massachusetts State Agricultural Fxperiment Station, 1884.

*) Das Material war Ende Oktober gesammelt und bestand aus nur einjährigen Nadeln mit den dazu gehörigen zarten äussersten Zweigspitzen und Knospen.

[2]) Deutsche landw. Presse. 1884. No. 68. S. 445.

**) Der unter obigem Namen verkaufte Futterstoff bestand aus 12 % Kochsalz und 88 % Drehspänen der Steinnuss, die als Abfall bei der Knopffabrikation gewonnen werden, und deren Nährwerth wegen ihrer hornartigen Beschaffenheit ein sehr geringer ist. Zur Controlle wurde die oben mitgetheilte Analyse der Steinnuss ausgeführt. Dieses Futter bildete nicht eine pulverige Masse, wie Palmkernmehl, sondern liess kleine weisse und wenig braune Spänchen erkennen, die sich durch Behandeln mit Wasser vom Kochsalz trennen liessen. Die Steinnüsse, auch Elfenbein-Corosos-Taguannüsse und vegetabilisches Elfenbein genannt, stammen von einer Palmenart Phytelephas macrocarpa ab, und werden aus Columbia und Ecuador importirt. — J. Möller (Chem. Zeitung, 1884, No. 29, S. 504) macht darauf aufmerksam, dass die hornartige Substanz aus einer eigenthümlichen Modification des Zellstoffs besteht, die von reiner Cellulose kaum zu unterscheiden ist. „Hornartig“ wird sie durch compaktes Auftreten, wie u. a. auch im Dattelkern und in der Kaffeebohne. Sie bildet gleich dem Fett oder der Stärke in den meisten Samen die Nahrung für den Keimling. Zur Beurtheilung ihres Nährwerthes müsse vor Allem ihre Verdaulichkeit ins Auge gefasst werden, da theoretisch ihr Nährwerth dem der Cellulose fast gleich sei.

†) incl. 11,51 % Kochsalz.

[3]) Chem. Zeitung. 1884. No. 27. S. 470—471. — Auch Biedermanns Centralbl. 13. Jahrg. S. 414.

[4]) Hessische landw. Zeitung u. Anzeiger. 6. Jahrg. 1884. No. 3. S. 39.

*†) excl. 2,58 % Sand.

[5]) Repert. d. anal. Chem. 1884. No. 5. S. 79.

††) Das Calf Meal, ein Geheimmittel auf dem Gebiete der Viehzucht (Simpsons Patent) soll als Ersatz für Milch bei der Aufzucht von Kälbern u. Jungvieh dienen.

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
			„Concentrirtes Futter".*)				
1	13,12	13,52	6,66	48,89	8,57	9,24	B. F. Davenport[1])
2	13,51	13,31	1,79	51,57	3,30	16,52*)	E. H. Jenkins[1])
			Baumwollsamen.				
			Amerikanischer, ganz von Baumwolle umzogen.				
1	9,24	16,88	14,86	28,12	27,60	4,30	J. Cossak.[2])
			Aegyptischer, wie er fällt, theilweise von Baumwolle umzogen.				
2	10,78	19,50	24,76	20,63	20,13	4,18	J. Cossak.[2])
			Aegyptischer, wie er verarbeitet wird, von Wolle befreit.				
3	11,42	19,94	25,34	20,08	18,93	4,29	J. Cossak.[2])
4	7,90	29,40	37,84	17,96	1,90	5,00	M. Siewert.[3])
			Baumwollsamenschalen.				
1	13,30	3,89	35,51		44,60	2,70	M. Siewert.[3])
			Baumwollsamenmehl.				
1	Trockens.	47,04	12,83	26,24	6,28	7,61	C. A. Goessmann.[4])
2	„	42,47	12,94	29,35	6,73	8,51	C. A. Goessmann.[4])
3	„	42,58	13,75	26,80	7,53	9,34	C. A. Goessmann.[4])
4	„	36,54	14,72	33,87	7,41	7,46	C. A. Goessmann.[4])
5	„	41,64	13,65	25,03	10,53	9,15	C. A. Goessmann.[4])

Concentrirtes Futter. Baumwollsamen. Baumwollsamenschalen. Baumwollsamenmehl.

Durch Vermittelung eines Landwirths hat Verf. aus Hamburg, wo das Generaldepot sich befindet, eine Probe bezogen und dieselbe untersucht. 112 Pfd. engl. = 50,74 Kilo kosten ab Hamburg 32 Mark. Die Probe selbst bestand aus einem gröberen Mehle von röthlich brauner Farbe, das einen deutlichen Geruch nach Bohnen hatte, und mit warmem Wasser angemacht, einen dicken Schleim bildete. Vom Proteïn war ein grosser Theil in Wasser löslich und bestand aus Legumin. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass das Calf Meal aus viel Bohnenmehl und wenig Leinsamenmehl besteht. Man erhält ein im Aussehen, in der chemischen Zusammensetzung, also auch im Nährwerthe vollkommen gleiches Futtermittel durch Zusammenmischen von 9 Th. Bohnen und 1 Th. Leinsamenmehl.

*) „The Concentrated Feed for horses, cattle, sheep, swine, poultry, etc. for sale by the Concentrated Feed Company, Boston, Mass." Es besteht augenscheinlich aus Maisschrot und vielleicht feiner Kleie, mit etwas Leinsamenkuchenmehl, reichlich Salz und wenig Bockshornsamenmehl (Trigonella Foenum graecum). Es wird verkauft zu 110 Dollar per ton (20 Ctr.), der Werth desselben per ton wird vom Verf. zu 35 Dollar berechnet.

†) Enthielt 11,6% gewöhnliches Salz.

[1]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1884. S. 111.

[2]) Landw. Ztg. f. Westfalen und Lippe. 1884. No. 23. S. 185.

[3]) Landw. Versuchsstationen XXX. Bd. 1884. S. 145.

[4]) First Annual Report of the State Agricultural Experiment-Station at Amherst, Massachusetts, 1883.

No.	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
			Baumwollsamenkuchen (ungeschält).				
1	11,30	21,87	4,90	35,77	19,96	6,20	M. Siewert.[1])
			Baumwollsamenkuchen.				
1	9,53	39,19	13,96	25,09	4,77	7,30	Moser v. Moosbruch[2]), E. Meissl u. F. Strohmer.
			Sonnenblumenkuchen.				
1	7,72	33,56	21,98	18,87	10,37	6,38	Moser v. Moosbruch[2]), E. Meissl u. F. Strohmer.
			Cocoskuchen.				
1	12,56	20,50	9,72	34,17	17,43	5,60	Moser v. Moosbruch[2]), E. Meissl u. F. Strohmer.
2	12,32	17,69	8,12	36,50	19,73	5,60	Moser v. Moosbruch[2]), E. Meissl u. F. Strohmer.
			Cacaostaub.*)				
1	Trockens.	15,47	25,85	45,99	5,86	6,83	C. A. Goessmann[3])
			Gerstenmehl.				
1	18,10	9,56	1,67	63,39	4,73	2,55	A. Völcker.[4])
			Erbsenmehl.				
1	13,70	22,69	1,43	52,96	5,57	3,65	A. Völcker.[4])
			Malz.				
1	9,35	11,37	1,97	68,27	5,53	3,51	A. Völcker.[4])
			Malzstaub.				
1	10,51	24,41	0,77	47,19	10,28	6,84	A. Völcker.[4])
			Leinsamenkuchen.				
1	11,05	35,12	12,03	22,86	10,73	8,21	A. Völcker.[4])
2	Trockens.	37,25	5,69	40,85	8,69	7,52	C. A. Goessmann.[3])

Sonnenblumenkuchen.

Cocuskuchen.

Cacaostaub.

Gerstenmehl.

Erbsenmehl

Malz.

Malzstaub.

Leinsamenkuchen.

[1]) Landw. Versuchsstationen XXX. Bd. 1884. S. 145.

[2]) Bericht über die Thätigkeit der Versuchsstation Wien 1882 u. 1883.

*) Abfall bei der Cacao-Manufactur, besteht aus den innersten und äussersten Theilen der Cacaobohne, mit etwas fremden Substanzen. Wird erhalten bei dem Zerreissen und Sieben der Bohnen.

[3]) First Annual Report of the State Agricultural Experiment Station at Amherst, Massachusetts, 1883.

[4]) The Journal of the Royal Agricultural Society of England. Bd. 19. II. No. 38. S. 422.

	No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker.
Leinsamenmehl.				**Leinsamenmehl.**				
	1	9,90	35,81	2,27	36,65	8,63	6,74	E. H. Jenkins.[1]
Zuckerrübensamenmehl.				**Zuckerrübensamenabfall.**				
	1	12,12	11,06	3,80	23,11	23,33	26,58	(Vers.-St. Halle a./S.)[2]
Reismehl.				**Reismehl.**				
	1	10,54	10,88	12,77	54,90	4,13	6,64	Moser v. Moosbruch, E. Meissl und F. Strohmer.[3]
	·	11,41	9,70	4,08	68,40	2,65	3,76	
Palmkernmehl.				**Palmkernmehl, ungepresst.**				
	1	5,66	9,42	48,16	27,39	7,03	2,34	Wiener Versuchsstation des Centralv. f. Rübenzucker-Industrie.[4]
				gepresst.				
	2	6,05	16,56	16,76	39,57	17,12	3,94	
Erdnusskuchen.				**Erdnusskuchen.**				
	1	9,50	41,06	8,16	30,62	4,58	6,08	
	2	10,29	45,00	6,16	25,70	4,37	7,54	Moser v. Moosbruch, E. Meissl und F. Strohmer.[3]
Rapskuchen.				**Rapskuchen.**				
	1	8,08	28,44	16,28	13,00	25,00	9,20	Wiener Versuchsstation des Centralv. f. Rübenzucker-Industrie.[4]
	2	8,11	33,12	12,06	27,90	11,99	6,77	
	3	5,72	32,75	13,76	27,70	13,28	6,79	
Kleie.				**Buchweizenkleie.**				
	1	20,94	11,61	2,76	33,82	23,31	2,51	Moser v. Moosbruch[5], E. Meissl und F. Strohmer.
				Reiskleie.				
	1	9,28	5,81	5,20	40,78	26,73	2,72	
	2	8,74	8,05	3,67	49,68	19,16	10,70	Wiener Vers.-Stat. d. Centr.-V. f. Rübenzucker-Industrie.[6]
				Roggenkleie.				
	1	Trockensubst.	18,98	2,07	69,24	4,54	5,17	C. A. Goessmann.[7]
				Weizenkleie.				
	1	„	19,56	2,91	61,44	9,33	6,76	
	2	„	15,67	3,81	58,88	13,72	7,92	
	3	11,90	14,68	3,71	63,88		6,23	E. H. Jenkins.[8]
				„Fancy Middlings."				
	1	10,93	15,21	3,61	65,84	2,00	2,41	

[1]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Experiment Station for 1884 S. 108.
[2]) Neue Zeitschr. f. Rübenzucker-Industrie 1884. Bd. 12. S. 233.
[3]) Bericht über die Thätigkeit der Versuchsstation Wien 1882 u. 1883.
[4]) Analytische Arbeiten im Jahr 1884, veröffentlicht im Organ des Centralvereins f. Rübenzuckerindustrie in der Oest.-Ung. Mon. 1885. I. Heft. S. 99.
[5]) Biedermanns Centralblatt 13. Jahrg. S 529. Daselbst nach „Bericht über die Thätigkeit der k. k. landw. chemischen Versuchsst. in den Jahren 1882 u. 1883".
[6]) Analytische Arbeiten im Jahr 1884, veröffentlicht im Organ des Centralvereins f. Rübenzuckerindustrie in der Oest.-Ung. Mon. 1885, 1. Heft. S. 99.
[7]) First Annual Report of the State Agricultural Exper-Station at Amherst, Mass. 1883.
[8]) Annual Report of the Connecticut Agricultural Exper. Station for 1884.

No.	Wasser %	Stickstoff-substanz N×6,25 %	Rohfett %	N.-freie Extr.-Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker	
				Maisschrot.*				Maisschrot.
1	Trockensubst.	10,40	4,24	81,30	2,64	1,42	Agricultural Exper. Station at Amherst.[1])	
2	„	16,80	4,82	73,20	3,60	1,58		
			Maisschrot (Rückstand von der Maisstärkefabrication.)					
3	13,1	12,7	7,6	63,6	1,8	1,2	F. Becker.[2])	
		Maishülsen (Nebenproduct bei der Maisstärke-fabrication.)						Maishülsen.
1	44,6	4,3	5,5	34,0	11,1	0,5		
				Hominy Feed.)**				Hominy Feed.
1	Trockensubst.	11,20	4,89	78,07	3,77	2,07	Agricultural Exper. Station at Amherst.[1])	
			Gluten-Mehl.*)**					Glutenmehl,
1	„	38,22	8,75	48,84	3,55	0,64		
2	„	33,56	5,06	59,53	1,20	0,65		
				Malzkeime.				Malzkeime.
1	8,2	22,1	2,2	47,2	13,8	6,5	F. Becker.[3])	
			Roggenmaische flüssig.					Roggenmaische.
1	93,5	1,7	0,7	3,3	0,4	0,4		
			abgepresst.					
2	68,5	6,3	3,3	14,1	7,0	0,8		
				Wicken.†)		Reinasche ohne Sand		Wicken.
1	12,02	20,37	1,66	57,06	5,77	2,73	Moser von Moosbruch.[4]) E. Meissl u. F. Strohmer,	

[1]) First Annual Report of the State Agricultural Experiment Station Amherst, Massachusetts, 1883.

*) (Corn Meal.) Von dem ersten gingen 92 % vom zweiten 93,2 % durch ein Sieb mit 144 Maschen pro Quadratzoll.

[2]) Biedermanns Centralblatt. 1865. S. 68.

**) Der Keim und die weichen Theile des Maiskorns.

***) Abfall von der Glycose-Fabrication.

[3]) Biedermanns Centralblatt 1885. S. 68.

[4]) Biedermanns Centralblatt. 13. Jhrg. S. 529. Daselbst nach „Bericht über die Thätigkeit der k. k. landw. chemischen Versuchsstation in Wien in den Jahren 1882 u. 1883.

†) Abfälle von der Reinigung von (wahrscheinlich mehr russischem als ungarischem) Getreide, Weizen u. Roggen. In den Kornraden wurde auch das Stärkemehl bestimmt u. zu 17,9 % gefunden, also weniger als 1/3 der N.freien Extract-Stoffe. Die Reinasche enthielt 48,5 % Phosphorsäure.

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Rohfett %	Stickstofffreie Extr.-Stoffe %	Rohfaser %	Reinasche (ohne Sand) %	Analytiker
Ausreuter.[*])							Moser von Moosbruch [1]), E. Meissl und F. Strohmer.
1	12,59	13,50	3,26	60,01	5,70	2,66	
Kornraden[*]).							
1	11,69	15,25	3,33	61,11	5,70	2,14	
Vateriakuchen[2]).							
1	3,37	12,25	17,06	57,55	5,13	4,58	
Hederichkuchen[3]).							
1	6,42	35,79	6,42	34,02	11,47	5,05	
Reisstärkeabfall.							
1	10,75	6,13	0,28	80,47	1,23	1,12	
Rückstände der Maisstärkefabrikation[4]). flüssig.							
1	86,19	2,35	1,26	8,75	0,97	0,48	
trocken.							
2	73,78	2,59	2,68	16,36	4,05	0,54	
„Champion food“[5]).							
1	12,01	12,75	2,54	53,81	11,03	5,26	
„Champion Spice“[5]).							
1	14,08	5,75	2,27	48,42	20,17	5,43	
Rübenschnitzel, gepresst.							
1	86,25	1,08	0,03	8,88	2,98	0,77	

Ausreuter. Kornraden. Hederichkuchen. Reisstärkeabfall. Champion food. Rübenschnitzel.

[1]) Siehe Note [4]) auf Seite 395.
[*]) Siehe Note †) auf Seite 395.
[2]) Diese Kuchen, welche unter dem Namen „Illippe-Kuchen“ in den Handel gebracht werden, waren aus der Frucht des ostindischen Copal-Baumes Vateria indica hergestellt. Sie enthielten 0,4 % einer alkaloidartigen Substanz, deren Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist.
[3]) Von den Körnern von Sinapis arv. (aus der Theiss-Ebene).
[4]) Bei einer neuen Fabricationsmethode gewonnen.
[5]) Aus Versehen hier nochmals aufgenommen. Näheres im Jahresb. 1883. S. 356. — Daselbst steht bei Champion food per Druckfehler 83,81 % Nfr. St. statt 53,81.

Rübenpresslinge von zu Brei geriebenen und auf 80—100° erhitzten Rüben, und solche von nicht erhitztem Brei hatten nach den Analysen von Boury und O. Provius[1]) folgende Zusammensetzung:

Rübenpresslinge.

	ohne vorherige Erhitzung %	mit vorheriger Erhitzung %
Assimilirbare stickstoffhaltige Substanzen	0,85	1,40
Nicht assimilirbare stickstoffhaltige Substanzen	0,06	Spuren
Fettsubstanzen	0.01	„
Zucker	5,00	5,44
Assimilirbare Kohlenhydrate	8,90	12,95
Cellulose und unverdauliche Substanzen	3,00	5,17
Asche, assimilirbare	0,80	1,10
Asche, unverdauliche	0,30	0,70
Wasser	81,08	73,24
	100,00	100,000
Theoretischer Nährwerth von 100 kg dieser Presslinge	19,425 frs.	27,36 frs.

No.	Wasser	Stickstoffsubstanz N×6,25 %	Rohfett %	N.-freie Extr.-Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
			Diffussionsschnitzel. frisch.				
1	92,93	0,65	0,11	4,30	1,59	0,35*)	J. König[2])
			getrocknet.				
2	15,57	7,63	1,09	49,65	18,22	4,19*)	J. König[2])
			Getrocknete Diffussionschnitzel, mit Kalk behandelt**).				
1	15,50	9,25	—	43,28	20,20	11,77	M. Märcker[3])
			ohne Kalk getrocknet.				
2	7,58	7,87	—	58,38	19,45	6,72	M. Märcker[3])

Diffusionsschnitzel.

[1]) Neue Zeitschr. f. Rübenzucker-Industrie. 12. Bd. 1884. Nr. 20. S. 247.

[2]) Landw. Zeitung für Westfalen und Lippe. 1883. No. 7. S. 50—51. — Der Stickstoff war fast ausschliesslich in Form von Eiweiss vorhanden. 50 Ctr. frische Schnitzel ergaben 6 Ctr. trockene Schnitzel.

*) excl. Sand. — Die frischen Schnitzel enthielten 0,037 % Kali und 0,018 % Phosphorsäure, die getrockneten 0,398 % Kali und 0,211 % Phosphorsäure.

[3]) Journ. f. Landw. XXXII. Bd. 1884. H. 4. S. 550.

**) Die frischen Schnitzel sind mit 0,5 % Aetzkali in Form von Kalkmilch versetzt, nach 20—30 Minuten gepresst und dann getrocknet. Näheres s. unter „Conservirung und Zubereitung der Futterstoffe."

Nummer	Wasser %	Stickstoff-substanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extract-Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
			Getrocknete Biertäber.				
1	12,61	21,19	6,76	33,86	17,12	8,46	J. König.[1])
2	6,26	21,69	8,06	44,32	15,00	4,67	J. König.[1])
3	9,66	19,60	9,73	39,35	17,62	4,04	P. Wagner.[2])
			Nach Theisen'schem Verfahren getrocknete Biertäber.				
1	9,00	20,20	7,50	38,90	12,80	11,60	G. Kühn.[3])
2	9,90	16,67	6,07	45,97	17,15	4,24	Stohmann.[3])
3	11,81	17,72	8,12	42,08	15,42	4,85	A. Stutzer.[3])
4	11,64	21,14	7,83	37,34	16,32	5,73	Soxhlet.[3])
			Schlempe aus einer Hefefabrik.				
1	94,86	1,02	0,29	2,98	0,43	0,42	Th. Dietrich.[4])
			Schlempe aus einer Reisstärkefabrik.				
1	65,12	14,43	0,20	19,31	0,41	0,53	Th. Dietrich.[4])

Biertäber. Schlempe.

Fett- und Proteïngehalt verschiedener Futtermittel.

Ueber den Fett- und Proteïngehalt der Futtermittel, welche im Jahre 1883 an der landw. Versuchsstation Momstedt untersucht wurden, berichtet F. Becker.[5])

					Im Durchschnitt %	Im Minimum %	Im Maximum %
273	Proben	Palmkuchen	enthielten	Fett	11,4	7,7	19,2
80	„	Reismehl	„	„	12,7	9,0	18,1
				Proteïn	12,4	8,6	14,9
77	„	Weizenkleie	„	Fett	4,8	3,1	6,1
				Proteïn	13,8	12,7	16,6
48	„	Erdnusskuchen	„	Fett	11,2	8,8	23,3
				Proteïn	44,6	41,2	48,7
10	„	Sesamkuchen	„	Fett	17,9	—	—
				Proteïn	35,7	—	—
6	„	Baumwolls.-Kuchen	„	Fett	14,1	13,8	15,0
				Proteïn	42,9	42,0	43,4

[1]) Landw. Zeitg. f. Westf. u. Lippe. 1884. No. 43. S. 341. — Die Zusammensetzung der trockenen Biertreber nähert sich am meisten derjenigen der Malzkeime; ihr Futterwerth liegt je nach den Conjunkturen zwischen 9 bis 12 Mark pro 100 kg.

[2]) Zeitschr. f. d. landw. Vereine des Grossherzogthums Hessen. Jahrg. 1884. No. 42. S. 334.

[3]) Deuts. ldw. Presse. 1884. No. 75. S. 497. Daselbst nach Milchzeitung. 1884. No. 11.

[4]) Hessische landw. Ztg. u. Anzeiger. 6. Jahrg. 1884. No. 8. S. 39.

[5]) Biedermanns Centralblatt. 1885. Heft I. S. 67.

			Im Durchschnitt %	Im Minimum %	Im Maximum %
6 Proben Mohnkuchen	„	Fett	12,8	11,2	18,5
		Proteïn	37,6	36,8	39,4
6 „ Fleischfettmehl	„	Fett	17,6	16,0	20,5
		Proteïn	70,9	63,9	74,9

			Fett	Proteïn
4	Proben	Roggenkleie	3,9	15,5
3	„	Rapskuchen	10,3	32,9
1	Probe	Reiskleie	11,8	12,7
1	„	Leinmehl	13,5	33,3
1	„	Erbsenmehl	2,7	25,8
1	„	Erbsenhülsen	1,5	11,4

Der Gehalt der an der Versuchsstation Marburg im letzten Quartal des Jahres 1883 untersuchten Futterstoffe war nach Dietrich[1]) folgender:

		Minimum %	Maximum %	Mittel %
Sesamkuchen (14 Proben)	Proteïn	34,2	39,4	36,8
	Fett	11,0	19,6	15,5
Baumwollsamenmehl (12 Proben)	Proteïn	38,0	43,5	40,3
	Fett	14,0	18,0	15,6
Erdnusskuchen (5 Proben)	Proteïn	38,1	45,4	42,6
	Fett	6,2	12,7	9,0
Palmkuchen (6 Proben)	Proteïn	14,7	20,0	16,9
	Fett	5,1	12,2	8,5
Reismehl (7 Proben)	Proteïn	7,6	13,8	10,6
	Fett	7,9	18,4	11,9

Ueber die Beschaffenheit der im Jahre 1883 an der Versuchsstation Königsberg untersuchten Futterstoffe theilt G. Klien[2]) folgendes mit.

Zahl der untersuchten Proben	Futtermittel	Proteïn Max. %	Proteïn Min. %	Proteïn Mittel %	Fett Max. %	Fett Min. %	Fett Mittel %
48	Baumwollsamenkuchen, geschält .	48,75	39,50	43,56	19,70	9,80	14,03
28	Erdnusskuchen	47,38	42,69	45,36	9,11	6,92	7,90
3	Fleischfuttermehl	75,25	73,13	74,38	12,31	10,43	11,06
28	Hanfkuchen	33,25	28,63	31,14	14,75	9,35	10,88
80	Leinkuchen (incl. kleiehaltiger) .	33,75	21,88	27,26	19,65	8,05	13,79
1	Lupinenbrod	—	—	19,94	—	—	—
2	Mohnkuchen	35,38	33,47	34,43	9,62	8,30	8,96
1	Oelrettigsamen	—	—	24,12	—	—	34,40
24	Palmkernkuchen und entfettetes Palmkernmehl	16,88	15,05	16,07	14,60	5,35	8,75

[1]) Hessische landw. Zeitung u. Anzeiger. 6. Jahrg. 1884. No. 3. S. 39.
[2]) Königsberger land- u. forstw. Zeitung. 20. Jahrg. 1884. No. 1. S. 126.

Zahl der untersuchten Proben	Futtermittel	Proteïn Max. %	Proteïn Min. %	Proteïn Mittel %	Fett Max. %	Fett Min. %	Fett Mittel %
2	Palmkernkokusmehl, entfettetes .	16,90	16,00	16,45	16,65	4,30	10,48
2	Reisfuttermehl	13,44	13,06	13,25	—	—	—
8	Roggenkleie	17,19	13,00	14,35	6,32	3,53	4,97
92	Rübkuchen	33,65	26,03	19,88	23,24	8,81	14,47
1	Sauermais nach Goffart . . .	—	—	1,19	—	—	0,37
4	Sonnenblumenkuchen	37,81	35,03	36,44	14,84	11,90	13,37
1	Torfbrod m. Lupinenmehl gemischt	—	—	22,06	—	—	—
1	Träber, getrocknete	—	—	18,31	—	—	7,40
19	Weizenkleie	15,75	13,52	14,76	5,50	3,44	4,30
1	Mais mit 62,70 % Stärkemehl .	—	—	—	—	—	—
3	Roggenmehl 50,00 bis 52,64 % Stärkemehl	—	—	—	—	—	—

2) Analysen von Nahrungsmitteln.

Kuhmilch.

Nummer	Wasser %	Proteïn %	Fett %	Milchzucker %	Asche %	Analytiker
			Kuhmilch.			
1	89,21	3,00	3,25	3,79	0,75	M. Siewert.[1]
2	89,76	2,61	2,96	3,93	0,74	
3	89,24	3,05	2,91	4,07	0,73	
4	89,22	3,23	2,96	3,82	0,77	
5	89,96	2,69	3,27	3,35	0,73	
6	89,63	2,61	3,08	3,99	0,69	
7	89,96	2,63	3,39	3,30	0,72	
8	89,39	2,62	3,23	4,05	0,71	
9	88,44	2,86	3,72	4,27	0,71	
10	89,64	2,72	2,91	4,05	0,68	
11	88,61	2,87	3,60	4,24	0,68	
12	89,24	2,71	3,21	4,16	0,68	
13	89,16	2,79	3,27	4,07	0,71	
14	89,71	2,70	2,99	3,89	0,71	
15	89,64	2,56	3,20	3,89	0,71	
16	89,38	2,68	3,03	4,19	0,71	

[1]) Landw. Versuchsstationen. XXX Bd. 1884. S. 145 u. ff.

Nummer	Wasser %	Protein %	Fett %	Milchzucker %	Asche %	Analytiker
17	89,62	2,66	3,04	3,93	0,75	M. Siewert.[1]
18	89,55	2,62	3,21	3,91	0,71	
19	89,01	2,86	3,30	4,11	0,72	
20	88,96	2,99	3,33	4,00	0,72	
21	88,73	3,05	3,56	3,94	0,72	
22	89,12	2,76	3,56	3,83	0,73	
23	89,63	2,80	3,00	3,85	0,72	
24	88,78	2,86	3,56	4,06	0,74	
25	88,24	3,30	3,67	4,00	0,79	
26	87,91	3,38	3,93	3,99	0,79	
27	86,96	3,43	4,67	4,12	0,82	
28	89,15	2,89	3,40	3,74	0,82	
29	90,80	2,73	1,68	3,95	0,74	
30	90,13	2,82	2,60	3,63	0,75	
31	89,61	2,85	2,76	4,06	0,72	
32	89,55	2,69	3,35	3,70	0,71	
33	89,79	2,56	3,05	3,80	0,71	

Milchuntersuchungen, von Wilh. Thörner.[2]

Milch.

Nummer	Spec. Gew. der ganzen Milch	Spec. Gew. der entrahmten Milch	Rahm Vol.-%	Fett %	Trockensubstanz %	Asche %
1	1,0318	1,0332	6,6	2,65	11,2	0,70
2	1,0340	1,0349	6,4	2,57	11,5	0,74
3	1,0302	1,0324	7,2	2,29	10,9	0,75
4	1,0296	1,0306	8,0	3,09	10,8	0,72
5	1,0317	1,0344	10,0	3,86	12,4	0,74

[1]) Landw. Versuchsstationen. XXX. Bd. 1884. S. 145 u. ff.

[2]) Repert. d. analyt. Chemie 1884. No. 7. S. 100. — Die Proben 1—18 waren von einem Polizei-Sergeanten den Milchverkäufern ganz unerwartet und zwar direct aus der Kanne entnommen, aus der gerade die Milch zum Verkauf ausgeboten wurde, betreffen also die Milch in demselben Zustande, in welchem das Publikum dieselbe erhielt. Die zum Theil sehr ungünstigen Resultate rühren weniger von böswilliger Verfälschung als vielmehr davon her, dass die Milch durch das lange Fahren theilweise entmischt wird, so dass, wenn dieselbe nicht vor dem Verkauf kräftig umgerührt wird, die ersten Kunden aus einer Kanne sehr gute, die folgenden aber desto dünnere Milch erhalten. Dies wird durch die Befunde der Proben 19 bis 25 bestätigt. Dieselben wurden stets nach gehörigem Umrühren aus den noch unangebrochenen Kannen — für die Milchverkäufer unerwartet — entnommen.

Nummer	Spec. Gew. der ganzen Milch	Spec. Gew. der entrahmten Milch	Rahm %	Fett %	Trockensubstanz %	Asche %
6	1,0312	1,0327	6,5	3,59	11,7	0,77
7	1,0343	1,0351	2,5	2,38	11,5	0,75
8	1,0337	1,0352	6,5	3,01	11,8	0,77
9	1,0307	1,0325	11,0	2,93	11,0	0,66
10	1,0320	1,0334	7,0	2,81	11,2	0,74
11	1,0301	1,0326	9,0	2,88	11,0	0,73
12	1,0303	geronnen	6,5	3,22	10,9	0,70
13	1,0279	"	23,0	7,02	15,1	0,61
14	1,0320	1,0344	8,5	3,27	12,3	0,73
15	1,0328	1,0352	8,5	2,42	11,8	0,70
16	1,0330	geronnen	8,0	2,36	11,2	0,72
17	1,0315	"	7,5	2,39	11,1	0,62
18	1,0322	"	9,5	2,43	11,3	0,67
19	1,0304	"	9,5	3,67	12,09	0,55
20	1,0332	1,0348	9,0	3,08	12,2	0,62
21	1,0340	geronnen	7,0	2,96	12,2	0,63
22	1,0320	"	8,0	2,63	11,4	0,61
23	1,0326	1,0339	9,0	2,70	11,6	0,60
24	1,0306	geronnen	7,5	3,18	11,4	0,70
25	1,0302	1,0325	10,5	3,41	11,8	0,64

Magermilch (centrifugirte Milch).

Nummer	Spec. Gew.	Rahm %	Fett %	Trockensubstanz %	Asche %
1	1,0343	0	0,14	9,2	0,71
2	geronnen	0	—	8,94	0,73
3	1,0348	0,5	0,132	9,84	0,66

Condensirte Milch.

Condensirte Milch ohne Zucker (von verschiedenen Fabriken) ergab bei der Untersuchung durch C. Dietzsch:[1])

	I.	II.
Spec. Gewicht . . .	1,110	1,104
Trockensubstanz . .	38,5 %	40,0 %
Fett	11,75 "	11,9 "
Albuminate	9,55 "	9,9 "
Milchzucker	15,40 "	16,0 "
Asche	1,80 "	2,2 "

[1]) Repert. d. analyt. Chem. 1884. No. 17. S. 264.

Stutenmilch.

Untersuchungen von Stutenmilch, von P. Vieth.[1])

Nummer	Zeit der Probenahme		Spec. Gewicht	Wasser	Fett	Protein	Zucker	Asche löslich	Asche unlöslich
	1) Mischmilch von fünfzehn Stuten.								
1	10. Sept.	4 Uhr Nachm.	1,0350	90,41	0,87	2,11	6,30	0,08	0,23
2	16. „	10 „ Vorm.	1,0353	90,30	0,87	1,88	6,64	0,07	0,24
3	„ „	12 „ Mittag	1,0352	90,05	0,94	1,85	6,82	0,11	0,23
4	„ „	2 „ Nachm.	1,0360	90,09	1,13	1,89	6,59	0,09	0,21
5	„ „	4 „ „	1,0348	90,25	0,91	1,93	6,59	0,08	0,24
6	„ „	6 „ „	1,0351	89,83	1,19	2,03	6,62	0,10	0,23
7	22. „	10 „ Vorm.	1,0350	90,08	1,09	1,79	6,75	0,09	0,20
8	„ „	12 „ Mittag	1,0349	89,74	1,44	1,89	6,64	0,06	0,23
9	„ „	2 „ Nachm.	1,0335	89,89	1,21	1,86	6,74	0,30	
10	„ „	4 „ „	1,0343	90,22	1,14	1,71	6,63	0,08	0,22
11	„ „	6 „ „	1,0349	89,76	1,25	1,86	6,82	0,06	0,25

[1]) Landw. Versuchsstationen. Bd. XXXI. Heft 5. S. 353 u. ff. — Zu diesen Untersuchungen diente die Milch der Stuten, welche auf der 1884 in London abgehaltenen internationalen Ausstellung für Gesundheits- und Unterrichtswesen, von Dr. Carrick's Fabrik von Kumis und condensirter Stutenmilch in Orenburg, ausgestellt waren. Die aus den Steppen des südöstlichen Russlands nach London gebrachten Thiere — 2 Hengste, 1 Wallach und 15 Stuten mit ihren Fohlen — enthielten Blut des kirgisischen, des turkomanischen und tartarischeu Schlags. Die Stuten waren 5 bis 6 Jahre alt, und die Fohlen waren in der Zeit von Mitte April bis Mitte Mai gefallen. Die letzteren konnten während der Nacht ihre Mütter saugen, tags über waren die Stuten von ihnen getrennt in einer besonderen Abzäunung, und wurden von Vormittags 10 Uhr an alle 2 Stunden, im Ganzen 5 mal täglich, gemolken, in der Weise, dass man zu jeder Stute das zugehörige Fohlen heran treten und saugen liess, nach wenigen Augenblicken dasselbe verjagte und nun das Melken vollzog. Gute Milchstuten geben in der besten Zeit täglich 4—5 l Milch. Sie ist rein weiss, von aromatischem, süssem und zugleich etwas herbem Geschmack, reagirt frisch meist deutlich alkalisch, selten neutral. An warmen Tagen (Mitte September) trat spontane Alkohol- und Milchsäuregährung schon innerhalb 24 Stunden nach dem Melken ein. — No. 1—11 sind Proben gemischter Milch von allen Stuten. An drei verschiedenen Tagen wurden je 5 Stuten, immer um diedelbe Tageszeit gemolken und die Milch sämmtlicher 15 Stuten getrennt untersucht (No. 12—26). Das Futter bestand aus Grünfutter, Heu, Hafer und Kleie unter Beigabe eines Futterbrods, genannt „Good's Food". dessen Zusammensetzung vom Fabrikanten geheim gehalten wird. Mit diesem Futterbrod und Heu wurden zwei Stuten versuchsweise 2 Wochen lang ausschliesslich gefüttert und so die Milch No. 27 bis 32 erhalten. Dieselbe ist gehaltreicher, aber der Milchertrag nahm dermassen ab, dass die weitere Verwendung des Futterbrodes als unvortheilhaft aufgegeben wurde. — Ueber die Untersuchungsmethoden sei Folgendes bemerkt. Die Trockensubstanz wurde bestimmt durch Verdampfen von 5 g Milch in einer Platinschale ohne fremden Zusatz; 3 Stunden auf dem Wasserbade und 3 Stunden im Luftbad bei 100° C. getrocknet. Durch vorsichtiges Erhitzen der Trockensubstanz und Verbrennen der Kohle bei ganz schwacher Rothgluth erhielt man die Gesammtasche. Bei einer zweiten Probe wurde die Kohle mehrmals mit heissem Wasser extrahirt und dann weissgebrannt; den Rückstand bildete die unlösliche Asche und als lösliche Asche wurde die Differenz zwischen beiden Bestimmungen in Rechnung gestellt. Zur Fettbestimmung dienten 10 g Milch, die, mit Gyps eingedampft, im Soxhlet'schen Apparat 2 Stunden lang extrahirt wurden. Protein wurde nach Ritthausen gefällt, Milchzucker wurde aus der Differenz berechnet.

Nummer	Zeit der Probenahme		Spec. Gewicht	Wasser	Fett	Protein	Zucker	Asche löslich	Asche unlöslich

2) Milch der einzelnen Stuten.

Nummer	Zeit der Probenahme		Spec. Gewicht	Wasser	Fett	Protein	Zucker	Asche löslich	Asche unlöslich
12	29. Sept.		1,0345	90,06	1,12	1,72	6,80	0,07	0,23
13	„ „		1,0358	90,15	0,78	1,76	6,99	0,08	0,24
14	„ „		1,0356	90,46	0,83	1,65	6,70	0,09	0,27
15	„ „		1,0353	90,04	1,00	1,83	6,80	0,07	0,26
16	„ „		1,0352	90,07	0,95	1,62	7,10	0,04	0,22
17	1. Octb.		1,0356	90,07	0,94	1,65	7,07	0,05	0,22
18	„ „		1,0350	90,42	0,62	1,62	7,08	0,04	0,22
19	„ „	10 Uhr Vormittag	1,0345	90,17	0,96	1,58	6,99	0,07	0,23
20	„ „		1,0351	89,92	0,97	1,62	7,21	0,06	0,22
21	„ „		1,0354	90,27	0,67	1,76	7,03	0,04	0,23
22	3. „		1,0347	90,28	0,86	1,54	7,04	0,06	0,22
23	„ „		1,0353	90,17	0,88	1,71	6,95	0,08	0,21
24	„ „		1,0346	89,88	1,17	1,57	7,07	0,10	0,21
25	„ „		1,0346	90,11	1,18	1,50	6,91	0,06	0,24
26	„ „		1,0344	89,92	1,18	1,55	7,05	0,10	0,20

3) Milch einzelner Stuten, besonders gefüttert.

Nummer	Zeit der Probenahme		Spec. Gewicht	Wasser	Fett	Protein	Zucker	Asche löslich	Asche unlöslich
27	16. Sept.	11 Uhr Vormittag	1,0355	89,55	1,23	2,07	6,86	0,08	0,21
28	22. „	4 Uhr Nachmittag	1,0339	89,88	1,40	1,80	6,67	0,07	0,18
29	24. „	12 Uhr Mittag	1,0339	89,18	1,28	2,20	7,10	0,05	0,19
30	„ „	do.	1,0347	89,82	1,18	1,70	7,02	0,06	0,22
31	26. „	do.	1,0361	88,66	1,67	2,12	7,23	0,08	0,24
32	„ „	do.	1,0353	88,24	2,14	2,05	7,28	0,07	0,22

Grenz- und Mittelzahlen.

1) Mischmilch von fünfzehn Stuten.

	Spec. Gewicht	Wasser	Fett	Protein	Zucker	Asche löslich	Asche unlöslich
Minimum	1,0335	89,74	0,87	1,71	6,30	0,06	0,20
Maximum	1,0360	90,41	1,25	2,11	6,82	0,11	0,25
Mittel .	1,0349	90,06	1,09	1,89	6,65	0,08	0,23

2) Milch der einzelnen Stuten.

	Spec. Gewicht	Wasser	Fett	Protein	Zucker	Asche löslich	Asche unlöslich
Minimum	1,0344	89,88	0,62	1,50	6,70	0,04	0,20
Maximum	1,0358	90,46	1,18	1,83	7,21	0,10	0,27
Mittel .	1,0350	90,13	0,94	1,65	6,98	0,07	0,23

3) Milch der besonders gefütterten Stuten.

	Spec. Gewicht	Wasser	Fett	Protein	Zucker	Asche löslich	Asche unlöslich
Minimum	1,0339	88,24	1,18	1,70	6,67	0,05	0,18
Maximum	1,0361	89,88	2,14	2,20	7,28	0,08	0,24
Mittel .	1,0349	89,22	1,48	1,99	7,03	0,07	0,21

Condensirte Stutenmilch.

Analysen von condensirter Stutenmilch, von P. Vieth[1]) — Seit einiger Zeit wird von einer Compagnie in der Nähe von Orenburg in Russland[2]) die im Sommer von auf den Steppen weidenden Stuten gewonnene Milch mit 3 % Zucker vermischt, eingedampft und in Blechdosen in den Handel gebracht. Das Product ist eine sehr dicke Masse von fast rein weisser Farbe, angenehmem Geruch und reinem, an Honig erinnerndem Geschmack, welche in Wasser sich gut löst. Die proc. Zusammensetzung zweier Proben war die folgende:

	I.	II.
Wasser . . .	26,73	24,04
Trockensubstanz	73,27	75,96
Fett	4,77	6,20
Proteïn . . .	13,69	12,17
Zucker . . .	53,07	55,81
Asche . . .	1,74	1,78

Verfasser glaubt, dass die ursprüngliche Milch auf 1/6 ihrer Masse condensirt sei, und berechnet demnach die proc. Zusammensetzung der ursprünglich angewandten Stutenmilch wie folgt:

	I.	II.
Wasser . . .	90,50	90,04
Trockensubstanz	9,50	9,96
Fett	0,83	1,06
Proteïn . . .	2,35	2,09
Zucker . . .	6,02	6,50
Asche . . .	0,30	0,31

Roggen und Roggenbrod.

No.	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Rohfett %	N.-freie Extr.-Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
	Roggen und Roggenbrod.						
	1) Ungeschälter Roggen:						
1	13,37	12,31	1,85	68,51	2,31	1,64	H. Weigmann.[3])
	2) Geschälter Roggen:						
2	13,24	12,37	1,79	69,12	1,95	1,53	H. Weigmann.[3])
	3) Samenschalen:						
3	11,12	8,94	2,19	59,39	13,95	4,41	H. Weigmann.[3])

[1]) Milchzeitung. 13. Jahrg. 1884. No. 11. S. 164. — Biedermann's Centralblatt. 13. Jahrg. 1884. S. 576.

[2]) Dr. Carricks Fabrik von Kumis und condensirter Stutenmilch, s. d. vorhergehende Mittheilung.

[3]) Chem. Centralbl. 1884. No. 45. S. 858. Daselbst nach Wochenblatt für Gesundheitspflege u. Rettungswesen. I, 204. Mittelst der dem Ingenieur Dr. Uhl-

No.	Wasser %	Stickstoff-substanz N×6,25 %	Rohfett %	N.-freie Extr.-Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
				Brod.			
				1) Aus ungeschältem Roggen:			
1	40,55	7,54	0,89	47,84	1,90	1,28	H. Weigmann.[1])
				2) Aus geschältem Roggen:			
2	39,40	8,56	0,76	48,37	1,61	1,30	H. Weigmann.[1])

Leguminosenmehl.

Leguminosenmehl Maggi. Diese Präparate, welche hauptsächlich als Suppenmehle empfohlen werden, haben folgende Zusammensetzung:[2]).

	Wasser %	Eiweissstoffe %	Fette %	Kohlenhydrate %	Salze %	Phosphorsäure %
Magerleguminose A	12,87	23,21	1,70	59,27	2,89	1,40
„ B	11,06	20,20	1,88	66,20	2,54	1,39
„ C	12,76	19,42	1,51	63,69	2,60	1,32
Fettleguminose AA	19,87	30,50	6,44	49,50	3,80	1,40
„ BB	12,24	27,19	6,20	50,92	3,45	1,45
„ CC	10,92	19,25	4,21	63,17	2,92	1,39
Extrafettleguminose AAA	11,50	25,90	13,00	46,70	2,97	1,47
„ BBB	11,10	27,41	14,23	43,85	3,41	1,55
„ CCC	11,40	20,21	12,63	53,33	2,43	1,42

horn patentirten Maschine gelingt es, die Schale des Roggens so abzutrennen, dass nicht wie bisher, durch Mitabtrennen der Kleberschicht ein grosser Nährstoffverlust entsteht, sondern dass nur der äussere Theil der Schale, die oberen Membranen, abgetrennt werden, und die Kleberschicht, wenigstens zum grössten Theil, erhalten bleibt. Aus obigen Zahlen ergiebt sich eine beträchtliche Verminderung der Holzfaser im so geschälten gegenüber dem ungeschälten Korn, ohne dass eine Verminderung der Proteïnstoffe zu constatiren ist. Dasselbe Verhältniss zeigen die aus beiden Proben gebackenen Brode. Das Brod aus geschältem Roggen zeigt eine hellere Farbe und ist feiner als das andere, was für die Verdaulichkeit von Vortheil ist.

[1]) Chem. Centralbl. 1884. No. 45. S. 858.

[2]) Chem. Centralblatt. 1884. No. 48. S. 908. Daselbst nach „Blätter für Gesundheitspflege." 13. 169.

Untersuchung des Muskelfleisches etc. von 12 Mastochsen, ausgeführt von Moser von Moosbruch,[1]) E. Meissl und F. Strohmer.

Race oder Schlag (u. Alter in Monaten)	Shorth.-Vollblut (38)	Shorth.-Holländer (25)	Berg-schecken (84)	Eger-länder (72)	Puster-thaler (55)	Mürz-thaler (66)	Allgäuer (48)	Maria-hofer (56)	Mur-bodener (60)	ungar. (podol.) (60)	ungar. (podol.) (84)	ungar. (podol.) (77)
Lebendgewicht am Schlachttage in kg	620	597	720	671	688	790	825	890	800	777	900	960
Fleisch frisch:	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Wasser	74,79	72,79	67,10	71,39	69,00	71,48	59,15	72,64	73,32	75,32	73,74	71,37
Trockensubstanz	25,01	27,21	32,90	28,61	31,00	28,52	40,85	27,36	26,68	24,68	26,26	28,63
Stickstoff	3,21	3,18	2,99	2,99	3,72	3,28	3,45	3,07	2,86	2,97	2,95	3,09
Fett	3,85	5,35	12,99	7.71	6,70	6,92	18,07	6,32	7,00	4,79	5,92	7,60
Asche	1,09	1,02	0,97	0,98	1,28	1,08	1,09	1,11	0,97	1,09	0,94	0,94
Fleisch, frisch, fettfrei:												
Wasser	77,58	75,18	77,12	77,35	73,96	76,79	72,19	76,47	78,84	79,11	78,38	77,24
Trockensubstanz	22,42	24,82	22,88	22,65	26,04	23,21	27,81	23,53	21,16	20,89	21,62	22,76
Stickstoff	3,47	3,27	3,41	3,24	3,99	3,47	4,21	3,28	3,08	3,12	3,14	3,34
Asche	1,13	1,05	1,11	1,06	1,32	1,16	1,33	1,18	1,04	1,14	1,00	1,02
Fettfreie Fleisch-Trockensubstanz:												
Stickstoff	14,83	14,53	15,01	15,05	15,29	14,97	15,15	14,59	14,53	14,90	14,50	14,68
Asche	5,05	4,67	4,89	4,67	5,05	5,00	4,81	5,27	4,95	5,46	4,61	4,49
Blut, frisch:												
Wasser	75,76	76,88	78,70	76,61	79,21	76,45	76,27	78,32	78,94	77,67	77,67	76,33
Trockensubstanz	24,24	23,12	21,30	23,39	20,79	23,55	23,73	21,68	21,06	22,33	22,33	23,67
Stickstoff	3,72	3,19	3,18	3,61	3,14	3,51	3,44	3,06	3,15	3,39	3,27	3,44
Asche	0,70	0,71	0,85	0,95	0,87	0,89	0,76	0,79	0,74	0,91	0,88	0,83
Blut-Trockensubstanz:												
Stickstoff	15,34	13,78	14,86	15,43	15,09	15,04	14,94	14,11	14,93	15,21	14,66	14,55
Asche	2,87	3,05	3.99	4,08	4,17	3,77	3,22	3,65	3,52	4,06	3,94	3,50

[1]) Bericht über die Thätigkeit der landw. chem. Versuchsstation zu Wien in den Jahren 1882 u. 83. — Das Fleisch wurde dem breitgezahnten (sägeförmigen) Muskel entnommen, gehört somit der II. Qualität an. Daher kann auch die Zusammensetzung desselben keinen Durchschnittswerth für die gesammte Fleischmasse des betr. Thieres darstellen, wohl aber lassen die Ergebnisse relative Vergleiche zu, da das Fleisch jedesmal derselben Stelle entnommen ist.

Bärenschinken.

Bärenschinken fand F. Strohmer[1]) zusammengesetzt wie folgt. Zum Vergleich ist die Zusammensetzung des gewöhnlichen geräucherten Schweineschinken beigefügt.

	Bärenschinken %	Schweineschinken %
Wasser	65,14	59,73
Fett	5,41	8,11
Stickstoffhaltige Substanz .	28,01	25,08
Asche	1,44	7,08
Stickstoff	4,22	4,01
Phosphorsäure	0,19	—

Fleisch von mageren und gemästeten Thieren.

Unterschied in der Qualität des Fleisches von gemästeten und mageren Thieren, von Siegert.[2]) Das Fleisch gemästeter Thiere ist weit werthvoller, als dasjenige magerer Thiere. Der Wassergehalt des Fleisches vom mageren Rind beträgt 66,7 %, vom halbfetten 51,5 %, vom fetten 45,5 %. Das Fleisch von einzelnen Körpertheilen enthält nach S.'s Untersuchungen folgende prozentische Mengen von Bestandtheilen:

	Magerer Ochs			Fetter Ochs		
	Hals	Lende	Schupp	Hals	Lende	Schupp
Wasser . . .	77,5	77,4	76,5	73,5	63,4	50,5
Fett	0,9	1,1	1,3	5,8	16,7	34,0
Muskelsubstanz	20,4	20,3	21,0	19,5	18,8	14,5
Trockensubstanz	22,5	22,6	23,5	26,5	36,6	49,5

Liebig's Fleischextract.

Liebig'sches Fleischextract[3]) enthielt in 170 Proben nach den an der Untersuchungsanstalt des hygieinischen Instituts zu München ausgeführten Analysen:

	Asche %	Wasser %	Alkoholextract %
im Mittel . .	23,02	18,79	61,85
„ Minimum	22,3	16,4	57,3
„ Maximum	25,2	21,8	64,9

Leube-Rosenthal's Fleischsolution.

Leube-Rosenthal'sche Fleischsolution enthielt nach Analysen von F. Strohmer[4]):

	Probe I %	Probe II %
Wasser	80,36	67,21
Fett	2,00	5,93
„Stickstoffsubstanz"	16,34	25,06

---

[1]) Neue Freie Presse. 1884. 6. März.

[2]) Zeitschr. f. d. landw. Vereine des Grossherzogthums Hessen. 1884. No. 19. S. 151.

[3]) Chem. Centralblatt. 1884. S. 462. — Zur Aschenbestimmung wird 1 g Extract in einer Platinschale weissgebrannt. Zur Trockenbestimmung werden 2 g 36 Stunden lang bei 100° C getrocknet. Das Alkoholextract wird erhalten durch Auflösen von 2 g in 9 g Wasser, Zusatz von 50 cc Weingeist von 93° Tr., Abgiessen des Weingeistes in eine Schale, Auswaschen des Rückstandes mit 50 cc Weingeist von 80° Tr., Vereinigen der Waschflüssigkeit mit dem ersten Auszug, Verdampfen und Trocknen bei 100° C.

[4]) Separatabdruck aus „Wiener Medicin. Wochenschrift". No. 9. 1884.

	Probe I %	Probe II %
Kochsalz	0,49	0,46
Asche.	0,81	1,34
Stickstoff . . .	2,30	3,42
Phosphorsäure . .	0,33	0,58

Von 100 Theilen Stickstoff waren vorhanden:

	Probe I	Probe II
als Albumin	62,60 Th.	51,46 Th.
„ Pepton	12,17 „	29,82 „
„ Amidokörper etc. . .	25,23 „	18,72 „

Japanesische Nahrungsmittel.

Analysen japanischer Nahrungsmittel, von O. Kellner.[1])

Nummer		Wasser %	Rohprotein %	Fett %	N-freie Stoffe %	Rohfaser %	Asche %	Gesammtstickstoff %	Nichteiweissstickstoff %
	Meergräser.								
1	Porphyra vulgaris (beste Sorte	14,40	26,14	44,51		5,50	9,45	4,13	—
2	do. mittlere Sorte	12,60	18,11	56,83		5,66	6,80	2,86	—
3	do. geringe Sorte	19,40	4,48	57,71		7,46	11,90	0,66	—
4	Enteromorpha compressa	13,60	12,41	52,99		10,58	10,42	1,96	—
5	Cystoseira sp. . . .	16,40	8,42	41,92		17,06	16,20	1,33	—
6	Capea elongata . . .	13,17	8,99	45,09		7,40	24,74	1,42	—
7	Alaria pinnatifolia . .	15,11	8,29	40,62		2,16	33,82	1,32	—
8	Tang	24,82	6,02	45,66		4,97	18,53	0,95	—
9	„Vegetable isinglass" .	22,80	11,71	62,05		—	3,44	0,55	—
	Wurzelgewächse etc.		In Prozenten der Trockensubstanz						
10	Arctium Lappa . . .	73,68	14,33	0,82	69,13	9,63	3,59	2,293	—
11	Batate, frühe Var., weissfleischig	75,01	5,70	1,16	81,27	3,78	8,09	0,908	0,304
12	Colocassia antiquorum (frühe Var.) . . .	81,71	9,96	1,03	80,77	3,87	4,37	1,599	—
13	Lilium tigrinum . . .	71,46	15,79	0,83	75,69	3,66	4,02	2,527	—
14	Nelumbo nucifera . .	85,84	7,75	1,44	78,59	7,19	5,03	1,240	0,415

Tofu und Kori-tofu*) enthalten:

---

[1]) Chemical Analyses of a Collection of Agricultural Specimens from the Laboratory of the Imperial College of Agriculture Komaba, Tokio, Japan, by Dr. O. Kellner, Prof. of Agr. Chemistry. Internat. Agr. Exhibition New Orleans 1884.

*) Tofu und Miso sind nach E. Kinch Präparate aus Sojabohnen. Tofu ist eine durch Extraction der Körner und Hülsen mit Wasser und Fällen mit Kochsalz gewonnene Käseart; Kori-Tofu ist gefrorener Sojabohnenkäse. Miso ist Sojabohnenteig. D. Ref.

	Tofu %	Kori-tofu %
Wasser	89,29	18,75
Asche	0,48	1,60
Rohfaser	1,01	}30,85
Stickstofffreie Stoffe	4,35	
Stickstoffhaltige Stoffe	4,87	48,80

Miso,*) weisser und rother, enthielt:

	weisser %	rother %
Wasser	50,73	50,40
Rohfaser	12,93	8,25
Asche	6,58	12,50
Darin Kochsalz	5,4	12,0
Zucker	17,54	0,61
Eiweissstoffe	5,64	10,08
Lösl. Kohlehydrate	6,58	18,16
In Wasser Lösliches	35,88	34,71

Japanischer Thee.**)

	I	II	III	IV	V
Feuchtigkeit, %	7,97	4,97	9,34	6,62	6,74
In 100 Theilen Trockensubstanz:					
Theïn	0,87	2,23	2,39	2,24	—
Tannin (als Eichenrindengerbsäure)	13,59	—	19,78	20,34	13,39
Asche	4,55	5,49	6,27	6,27	6,99
Im Ganzen löslich in heissem Wasser	41,54	49,97	39,26	40,51	43,26

Kaffee.

Wasser (%)	13,47
Flüchtiges Oel (%)	0,002

In 100 Th. Trockensubstanz:

Rohproteïn	10,81
Fett	11,62
Rohfaser	21,86
Caffeïn	1,05
Tannin (berechnet als Eichenrindengerbsäure)	7,94
Stickstofffreie Extract-Stoffe	42,04
Asche	4,68
Gesammtstickstoff	2,029

*) Siehe Note *) auf S. 409.

**) Die Preise der verschiedenen untersuchten Theesorten sind wie folgt angegeben:

No.	Preis
I	18 Sen per Kin.
II	1 Yen „ „
III	1,5 „ „ „
IV	2 „ „ „
V	1,5 „ „ „

Cacao- und Chocolade-Analysen, von R. Bensemann.[1])

Cacao und Chocolade.

1) Cacaobohnen.

	Maracaibo %	Caracas %	Trinidad %	Machala-Guayaquil %	Porto-plata %	Mittel %
Die lufttrockenen Samen (Cacaobohnen) enthalten:						
Samenschalen (Hülsen) lufttrocken	12,00	16,00	14,00	13,00	12,00	13,00
Samenkerne (Kerne), lufttrocken	88,00	84,00	86,00	87,00	88,00	87,00
Die von den Samenschalen (Hülsen) vollständig befreiten, lufttrockenen Samenkerne (Kerne) enthalten:						
Feuchtigkeitswasser (bei 100° C. getr.)	6,87	7,03	6,45	5,81	5,87	6.41
Fett	49,18	49,43	51,97	53,21	53,57	51,47
Stärke	13,01	12,74	10,15	10,82	12,04	11,75
Andere wasserunlösliche organische Körper	17,32	18,53	19,25	19,38	15,69	18,03
Wasserlösl. organ. Körper	9,20	8,26	8,80	6,94	9,52	8,54
Aschenbestandtheile (überhaupt)	4,42	4,01	3,38	3,84	3,31	3,80
Asche d. wasserunlösl. Körp.	0,84	0,90	0,63	1,00	1,09	0,89

2) Chocoladen in Tafelform, deutsches Fabrikat, nur aus enthülsten Cacaobohnen (Kernen) und Zucker hergestellt.

Preis p. 1/2 Kilo	M. 2,40	M. 2,00	M. 1,60	M. 1,20	M. 1,00	Mittel
Die Chocoladen enthalten: (%)						
Feuchtigkeitswasser (bei 100° C. getr.)	1,92	2,25	1,10	1,53	1,43	1,65
Fett	22,61	22,25	22,48	21,40	24,14	22,57
Stärke	5,20	4,70	4,27	3,92	4,81	4,58
Andere wasserunlösliche organische Körper	8,35	8,82	8,63	9,02	8,09	8,58
Wasserlösl. organ. Körper	59,60	59,56	61,81	62,43	59,73	60,63
Aschenbestandtheile (überhaupt)	2,32	2,42	1,71	1,70	1,80	1,99
Asche d. wasserunlösl. Körp.	0,27	0,24	0,34	0,25	0,40	0,30

[1]) Repert. d. analyt. Chem. 1884, No. 14. S. 213—217. — Auf Wiedergabe der vom Verf. sehr ausführlich gelieferten Beschreibung der Methoden müssen wir Raumeshalber verzichten und diesbezüglich auf das Original verweisen.

Kaffeesurrogate.

Deutsches Natron-Kaffeesurrogat und Wiener Kaffeesurrogat (Fabrikate von Thilo und v. Döhren in Wandsbeck) enthalten nach einer Analyse von Niederstadt[1]) folgende Bestandtheile:

	Deutsches Natron-Kaffeesurrogat	Wiener Kaffeesurrogat
In Wasser lösliche Stoffe (Bitterstoffe etc.)	17,73	26,16
Zucker (Karamel)	12,50	19,92
Stickstoffsubstanz	13,25	4,50
Mineralische Theile	5,57	8,33
Wasser	11,43	9,72
In Wasser unlösliche Stoffe (Cellulose etc.)	39,52	31,37

Behr'sche Kaffeesurrogate.

Das Behr'sche Kaffeesurrogat (bestehend aus Weizenkleie, Mais und Gerstengraupen) enthält nach einer Analyse von R. Fresenius:[2])

9,78 Proc.	Cellulose	
8,34 „	Stärke	
49,51 „	Dextrin incl. wenig Zucker	
11,87 „	Stickstoffsubstanz	
9,83 „	sonstige N-freie Stoffe	
4,54 „	Asche	
2,22 „	Feuchtigkeit	
100,00 „		

100 Gew.-Thle. enthalten: 61,33 in Wasser lösliche Stoffe, nämlich 3,37 Asche (mit 1,31 Phosphorsäure) u. 57,96 organische Substanzen; in Wasser unlösliche Stoffe 36,45, nämlich 1,17 Asche und 35,28 organische Substanzen.

Der Behr'sche Maltokaffee, ebenfalls aus Getreidesorten unter Hinzufügen von schwach angeröstetem Malz bereitet, enthält:

4,22 %	Eiweissstoffe
50,19 „	Dextrin
7,57 „	in 92 p. c. Alkohol lösliche Extractivstoffe
2,27 „	Asche (darin 0,54 Phosphorsäure)

64,25	in siedendem Wasser leicht lösliche Bestandtheile
35,40	darin unlösliche Bestandtheile
0,35	Feuchtigkeit
100,00	

Zusammensetzung des Stärkezuckersyrups und des Honigs, von Ernst Sieben.[3])

Stärkezuckersyrup:

Traubenzucker	21,70 %
Maltose	15,80 „
Dextrin	41,96 „
Wasser	20,10 „
Asche	0,30 „

[1]) Chem. Centralbl. 1884. No. 17. S. 334.
[2]) Chem. Centralbl. 1884. No. 4. S. 75.
[3]) Repert. d. analyt. Chem. 1884. No. 22. S. 348.

Honig.

Honig (Durchschnitt von 60 Analysen.)

Durch Titriren mit Fehling'scher und Sachsse'scher Lösung	Traubenzucker:	34,71 %
	Lävulose:	39,24 „
Nach dem Titriren mit Fehling'scher Lösung berechneter Invertzucker	. . . . . .	70,30 „
Rohrzucker . . .		1,08 %
Gesammtzucker . .		75,02 „
Wasser		19,98 „
Trockensubstanz . .		80,03 „
Nichtzucker . . .		5,02 „

Spanischer Pfeffer.

Nummer	Wasser %	Stickstoffsubstanz N × 6,25 %	Rohfett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Analytiker
	Spanischer Pfeffer.						
	Samen.						
	8,12	18,31	28,54	24,33	17,50	3,20	
	Schalen.						
	14,75	10,69	5,48	38,73	23,73	2,66	F. Strohmer.[1])
	Ganze Frucht.						
	11,94	13,88	15,26	32,63	21,09	5,20	

[1]) Chem. Centralbl. 1884, No. 31. S. 577—580. — Nach dem Verf. enthält der spanische Pfeffer (Capsicum annuum): 1) ein fettes Oel ohne scharfen Geschmack und Geruch, das fast nur in den Samen vorkommt. 2) einen campherartigen Körper, der scharf schmeckt und riecht und das eigentlich würzende Princip des Paprikas repräsentirt; er ist in den Schalen in grösserer Menge enthalten als in den Kernen; in letzteren ist er in fettem Oel gelöst. Da dieser Körper flüchtig ist, so dürfte der Wassergehalt etwas zu hoch gefunden sein. 3) einen harzartigen Körper, den rothen Farbstoff, welcher nur in den Schalen enthalten ist, und den grössten Theil des Aetherextracts der Schalen ausmacht. Das Material zu obigen Analysen war ungarischer Abstammung und dient zur Herstellung der besten Sorte des Handelspaprikas. In einigen andern Paprikasorten des Handels fand Verf. (in %):

	I. Rosenpaprika Prima	II. Rosenpaprika Secunda	III. Königspaprika
Bei 100° C. Flüchtiges	17,35	14,39	12,69
Stickstoffsubstanz . .	14,56	14,81	13,19
Aetherextract . . .	14,43	15,06	13,35
Asche	5,10	5,66	7,14

Die letzte war demnach als die geringste Sorte anzusehen, und die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass neben den Früchten auch ein Theil der Fruchtstengel und des Fruchtbodens mit vermahlen war.

Analysen von reinen Naturweinen, von R. Fresenius und E. Borgmann.[1])

I. Weine aus den Königl. Preuss. Domänen-Kellern.

Laufende Nummer	Bezeichnung und Jahrgang	Traubensorte	Spec. Gew. bei 15° C.	100 CC. enthalten Gramm													Polarisation
				Alkohol	Extract	Mineral-stoffe	Freie Säure	Weinstein	Glycerin	Schwefel-säure	Phosphor-säure	Chlor	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	
	Weissweine.																
1	1882 Steinberger	Riessling	1,0034	5,30	2,88	0,21	1,30	0,29	0,49	0,009	0,041	—	0,091	0,013	0,035	0,020	± 0
2	1882 Marcobrunner	"	1,0010	5,76	2,64	0,26	0,78	0,21	0,76	0,017	0,037	0,009	0,078	0,008	0,029	0,029	± 0
3	1882 Hattenheimer	"	0,9966	6,86	3,37	0,23	1,03	0,21	0,77	0,015	0,045	0,009	0,079	0,007	0,037	0,020	± 0
4	1882 Gräfenberger	"	1,0020	4,86	3,05	0,23	1,00	0,15	0,65	0,014	0,061	—	0,078	0,011	0,036	0,022	± 0
5	1882 Neroberger	"	1,0006	4,66	3,32	0,33	1,48	—	0,59	0,017	0,077	—	0,116	0,006	0,005	0,025	± 0
6	1882 Assmannshäuser	Traminer	0,9992	6,17	2,40	0,27	0,67	—	0,47	0,022	0,057	—	0,123	0,004	0,017	0,020	± 0
	II. Bordeaux-Weine von Henry Faber u. Co., Bordeaux.																
	a. Weissweine.																
	Jahrgang und Lage.																
7	1877 Château Filhot Haut Sauterne		0,9956	12,49	3,54	0,25	0,75	—	1,03	0,070	0,040	0,003	0,094	0,014	0,014	0,017	—0,3°
8	1876 Château Pernaud tête 1er crû de Haut Barsac		1,0097	10,31	6,80	0,23	0,72	—	0,83	0,075	0,045	0,003	0,070	0,014	0,024	0,018	—1,3°
	b. Rothweine.																
9	1878 Château Verdus Saint Seurin Cadourne Médoc		0,9945	8,73	1,96	0,22	0,57	—	0,64	0,018	0,028	0,007	—	—	0,021	0,021	± 0
10	1880 Margaux Medoc		0,9941	8,82	2,34	0,21	0,56	—	0,72	0,034	0,027	—	0,112	0,015	0,010	0,018	± 0
11	1881 St. Eulalie Côtes		0,9962	7,45	2,09	0,23	0,58	—	0,55	0,024	0,032	—	0,089	0,013	0,012	0,015	± 0

[1]) Fresenius' Zeitschr. f. analyt. Chemie. 23. Jahrg. S. 44. — Die bei der Untersuchung angewandten Methoden waren dieselben, welche bei den früheren einschlägigen Untersuchungen der Verf. benutzt worden waren und dort (Jahresber. 1883. S. 339) angegeben sind. Hinzuzufügen ist, dass die Bestimmung des Weinsteins auf folgende Art vorgenommen wurde. 50 CC. Wein wurden auf dem Wasserbade zur Syrupdicke eingedampft, und nach dem Erkalten ca. 70 CC. Weingeist von 96% unter Umrühren zugegossen. Am Glasstab ausgeschiedene Masse wurde in wenig heissem Wasser gelöst und der Hauptmasse wieder zugegeben. Nach 12stündigem Stehen wurde filtrirt, die ausgeschiedene Masse mit Alkohol ausgewaschen, bis das Filtrat nicht mehr sauer reagirte, erstere in heissem Wasser gelöst und mit $^{1}/_{10}$ Normalnatronlauge titrirt.

Franken-
weine.

III. Frankenweine.

Laufende Nummer	Bezeichnung und Jahrgang	Traubensorte	Spec. Gewicht bei 15° C.	Alkohol	Extract	Mineral-stoffe	Freie Säure	Fixe [2]) Säure	Flüchtige [3]) Säure	Weinstein	Glycerin	Schwefel-säure	Phosphor-säure	Chlor	Kali	Kalk	Magnesia	Polarisation
				100 CC. enthalten Gramm														
	a. Weissweine von dem Bürgerspital in Würzburg.																	
12	1876 Harfe A . . .	—	0,9956	8,32	2,32	0,19	0,59	0,42	0,17	0,16	0,75	0,042	0,038	—	0,088	—	—	± 0
13	1874 Stein B . . .	—	0,9952	7,80	2,19	0,19	0,63	0,41	0,22	0,14	0,85	0,048	0,036	—	0,069	—	—	"
14	1878 Harfe	—	0,9967	8,39	2,63	0,23	0,60	0,54	0,06	0,14	1,03	0,041	0,042	0,003	—	0,016	0,015	"
15	1878 Lindlesberg . .	—	0,9975	7,56	2,47	0,21	0,61	0,53	0,08	—	0,81	0,036	0,042	0,002	—	0,014	0,017	"
16	1878 Klinge . . .	—	0,9990	7,15	2,67	0,23	0,61	0,54	0,07	0,15	0,86	0,044	0,037	0,002	0,126	0,012	0,015	"
	b. Weissweine von K. Neuland, Würzburg.																	
17	1868 Stein	Gemischter Rebsatz	0,9950	8,41	2,15	0,22	0,67	0,62	0,05	0,28	0,82	0,063	0,037	0,005	—	0,012	0,017	"
18	1874 Neuberg . . .	"	0,9953	8,51	2,15	0,25	0,65	0,58	0,07	0,31	1,00	0,072	0,045	0,003	0,100	0,013	0,016	"
19	1874 Stein	"	0,9940	8,32	2,07	0,22	0,56	0,52	0,04	0,19	0,80	0,057	0,036	0,004	0,092	0,007	0,013	"
20	1878 Leisten A . .	"	0,9963	8,12	2,53	0,19	0,55	0,52	0,03	0,19	1,16	0,048	0,023	0,004	0,073	0,010	0,015	"
21	1878 Leisten B . .	"	0,9952	7,82	2,22	0,16	0,61	0,58	0,03	0,19	0,78	0,023	0,029	0,003	—	0,015	0,016	"
22	1878 Spielberg . .	Riessling	0,9963	8,20	2,57	0,19	0,60	0,54	0,06	0,24	1,18	0,043	0,028	0,005	0,079	0,009	0,018	"

[2]) Die Bestimmung geschah nach der von Nessler und Barth angegebenen Methode durch Eindampfen von 20 CC. Wein zur Syrupconsistenz, weiteres 1stündiges Erhitzen auf dem Wasserbade, nachheriges Aufnehmen mit heissem Wasser und Titriren nach dem Erkalten, um die nach Abzug der so ermittelten fixen Säuren bleibenden Extractreste beurtheilen zu können. (Siehe Fresenius' Zeitschr. 21. 51.)

[3]) Aus der Differenz der fixen und freien Säure berechnet.

Weinanalysen von R. Kayser. [1])

Alle Zahlen in den Tabellen, mit Ausnahme der Zahlen für Alkohol bedeuten Gramm in 100 CC. Wein.

Nummer	Bezeichnung des Weines	Alkohol Vol.-%	Extract	Mineral-stoffe	Säure	Zucker	Weinsäure	Glycerin	Phosphor-säure	Schwefel-säure	Kalk	Magnesia	Kali
	Pfälzer Weine. Weissweine.												
1*)	Haardter, 1878er	10,0	2,26	0,21	0,61	0,19	0,142	1,10	0,019	0,049	0,007	0,086	0,086
2*)	Deidesheimer, 1878er	10,5	2,56	0,24	0,56	0,84	0,123	1,20	0,021	0,048	0,008	0,110	0,110
3*)	Hambacher, 1878er	10,3	2,30	0,21	0,61	0,12	0,101	1,08	0,012	0,028	0,007	0,092	0,092
4*)	Haardter, 1879er	8,7	2,20	0,23	0,70	0,16	0,128	0,90	0,015	0,030	0,010	0,098	0,098
5*)	Haardter, 1879er	10,1	2,20	0,21	0,61	0,24	0,120	1,00	0,009	0,049	0,008	0,090	0,090
6	Hambacher, 1880er	10,3	2,3	0,21	0,74	0,18	0,108	1,09	0,012	0,028	0,006	0,120	0,120
7	Neustädter Grain, 1878er	9,8	2,70	0,24	0,65	0,46	—	—	0,047	—	0,010	0,122	0,122
8	Haardter Schlossberg, 1876er	10,3	2,87	0,25	0,67	0,59	0,080	1,15	0,041	0,051	0,010	0,115	0,115
9	Ungsteiner Herrenberg, 1878er	10,1	2,59	0,22	0,49	0,42	0,186	—	0,040	0,028	0,006	0,105	0,105
10	Deidesheimer Langenmorgen, 1878er	10,8	3,07	0,25	0,670	0,784	0,120	1,15	0,046	—	0,011	0,106	0,106
11	Deidesheimer Kieselberg, 1878er	10,6	3,34	0,24	0,472	1,242	—	—	—	0,036	0,008	—	—
12	Forster Kirchenstück, 1874er	12,35	3,01	0,23	0,525	0,745	0,074	1,550	0,048	—	0,008	—	—
13	Deidesheimer Gewürztraminer, 1875er	11,25	4,46	0,26	0,687	2,05	—	1,266	0,043	—	5,011	0,104	0,104
14	„ Hofstück, 1875er	12,70	4,59	0,25	0,675	1,90	—	—	0,046	—	—	—	—
15	Forster Kirchenstück, Riesling, Auslese, 1874er	12,80	5,06	0,27	0,59	2,78	0,058	—	0,040	—	—	—	—
16	Forster Jesuitengarten, Ausbruch, 1874er	11,70	9,33	0,29	0,55	6,88	0,042	1,29	0,036	0,058	0,007	—	—
17	Dürkheimer Feuerberg, 1876er	9,30	2,43	0,24	0,61	0,36	0,064	1,08	0,045	—	0,010	0,015	0,098
18	Wachenheimer Goldbüchel, 1878er	9,80	2,45	0,24	0,745	0,11	—	—	0,042	0,038	—	0,017	—
19	Ruppertsberger Traminer, 1875er	9,80	2,26	0,20	0,520	0,24	0,033	1,14	0,044	—	0,009	0,016	0,105
20	Forster Ziegler, Riesling, 1876er	12,20	2,48	0,20	0,535	0,18	—	1,28	0,034	—	—	—	0,078

[1]) Fresenius' Zeitschr. f. analyt. Chem. 1884. Heft. 3. S. 297 u. ff. — Die Untersuchungen beziehen sich nur auf solche Weine, die entweder keine Veranlassung zur Beanstandung boten, oder aber bei welchen die Berechtigung einer Beanstandung sich zweifellos aus der Analyse ergab, wie z. B. bei den gegypsten Weinen. Bei den gallisirten Weinen lag noch das entsprechende Zugeständniss der Produzenten vor. Die Methoden sind im wesentlichen die von dem Verein analytischer Chemiker vereinbarten. Bei den Zuckerbestimmungen wurden 10,0 CC. Fehling'scher Lösung als 0,05 g Zucker entsprechend angenommen. Bei den Glycerinbestimmungen ist eine Verdunstungscorrectur von 0,1 g für je 100 CC. verdunsteter Flüssigkeit angebracht, aber auch stets Rücksicht genommen auf einen Gehalt des gewogenen Glycerins an Zucker oder Mineralsubstanz.

*) Mit Rohrzucker gallisirt.

21	Forster Riesling, Auslese, 1875er	11,60	2,68	0,18	0,375	0,64	0,015	1,24	0,030	—	0,008	0,015	0,082
22	Forster Jesuitengarten, Auslese, 1875er	13,20	4,04	0,24	0,600	1,86	0,063	1,300	0,049	0,051	0,009	0,019	0,097
23	Deidesheimer Grain, Riesling, Auslese, 1875er	13,50	4,05	0,24	0,580	1,79	0,060	1,410	0,048	0,050	0,007	0,018	0,100
24	Deidesheimer Kieselberg, Auslese, 1862er	12,60	4,08	0,26	0,522	1,80	0,046	—	0,040	0,038	—	0,020	—
25	Dürkheimer Michelsberg, Ausstich, 1874er	10,2	14,15	0,38	0,76	11,44	0,144	1,10	0,056	0,081	0,009	0,026	0,148
26	Forster Kirchenstück, Auslese, 1875er	12,5	11,40	0,27	0,68	9,04	0,086	1,40	0,038	0,072	0,008	0,028	0,087
27	Neustädter, 1881er	7,3	2,34	0,16	1,06	0,04	0,276	0,82	0,031	0,021	0,008	0,016	0,094
28**)	Neustädter, 1881er	8,7	1,45	0,16	0,457	0,09	0,095	0,548	0,015	0,008	0,008	0,008	0,084
29	Deidesheimer, 1879er	10,2	2,36	0,21	0,745	0,12	0,124	1,12	0,028	0,030	0,010	0,017	0,091
30*)	Deidesheimer, 1881er	10,8	2,38	0,17	0,712	0,102	0,104	1,23	0,019	0,024	0,010	0,011	0,080
31	Deidesheimer, 1878er	11,0	2,11	0,17	0,60	0,03	0,092	1,20	0,012	0,040	0,007	0,009	0,088
32	Neustädter, 1880er	11,0	2,28	0,20	0,70	0,11	0,084	1,18	0,015	0,031	0,005	0,011	0,090
33	Deidesheimer, Auslese, 1882er	10,2	2,26	0,23	0,54	0,15	0,120	1,10	0,034	0,028	0,014	0,016	—
	Rothweine.												
34	Gimmeldinger, 1878er	10,3	2,95	0,27	0,487	0,444	0,100 Traubens. 0,035	1,18	0,036	0,040	0,004	0,017	0,117
35	Königsbacher, 1876er	11,0	3,08	0,29	0,504	0,540	0,70 Traubens. 0,020	1,34	0,039	0,037	0,002	0,016	0,094
36	Königsbacher Idig, Auslese, 1870er	13,2	3,65	0,23	0,462	1,12	0,046	1,47	0,038	0,028	0,006	0,018	—
37	Eschbacher, 1880er	10,0	2,30	0,24	0,574	0,024	0,062 Traubens. 0,022	1,05	0,042	0,022	0,003	0,015	0,089
38	Königsbacher, 1878er	12,1	2,55	0,22	0,490	0,120	0,072 Traubens. 0,020	1,30	0,036	0,022	0,003	0,017	—
39	Kallstadter, 1876er	11,4	3,20	0,23	0,486	0,722	0,082	1,28	0,034	0,043	—	0,016	—
40	Königsbacher Idig, Auslese, 1874er	13,3	2,88	0,22	0,406	0,642	0,041	1,422	0,039	0,031	0,006	0,018	0,081
	Württemberger Weine.												
41	Rother Meersburger, 1881er	6,4	2,83	0,22	Essigs. (0,024) 1,31	0,052	0,186	0,70	0,035	0,016	0,024	0,010	0,092

*) Mit Rohrzucker gallisirt.
**) Mit Rohrzucker gallisirt und mit Alkohol verschnitten.

Nummer	Bezeichnung des Weines	Alkohol Vol. %	Extract	Mineral-stoffe	Säure	Zucker	Weinsäure	Glycerin	Phosphor-säure	Schwefel-säure	Kalk	Magnesia	Kali
42	Tauberwein (weiss), 1881er	6,5	2,79	0,18	1,42	0,051	0,300	0,79	0,030	0,015	0 013	0,011	0,088
43*	Besigheimer, 1882er	7,8	2,42	0,29	0,846	0,145	0,360	0,91	0,023	0,017	0,023	0,013	0,140
44*	Eiesheimer, 1882er	4,0	1,259	0,22	Isig. 0,194 0,624	Spur	0,210	0,42	0,039	0,011	0,026	0,009	0,174
	Moselweine.												
45	Brauneberger	10,3	2,665	0,185	0,645	0,343	—	—	0,041	0,014	0,006	0,021	—
46	Pisporter	10,5	2,44	0,155	0,637	0,248	—	—	0,037	0,009	0,007	0,019	—
47	Zeltinger	9,3	2,39	0,160	0,727	0,233	—	—	0,038	0,010	0,005	0,019	—
	Frankenweine.												
48	Abtswinder, 1878er	6,4	2,46	0,235	1,125	0,060	0,354	0,70	0,030	0,022	0,016	0,023	0,140
49	„ „	7,0	2,39	0,265	0,900	0,18	0,300	0,78	0,024	0,030	—	0,018	0,152
50	„ „	5,8	2,655	0,265	1,072	0,24	—	0,64	0,027	0,032	0,011	0,017	0,142
51	„ „	6,0	2,585	0,285	1,155	0,046	0,344	—	0,034	0,019	0,012	0,015	—
52	„ „	6,4	2,405	0,245	1,190	0,065	—	—	0,029	—	0,010	0,016	—
53	„ „	7,2	2,490	0,290	1,035	0,037	0,288	0,78	0,035	0,041	0,012	0,016	0,137
54	„ „	6,8	2,585	0,265	1,085	0,098	0,277	—	—	0,027	0,012	0,017	—
55	„ „	5,7	2,395	0,275	1,125	0,19	0,390	—	0,040	0,024	0,013	0,017	—
56	„ „	5,6	2,375	0,235	1,095	0,43	0,311	—	0,028	0,031	0,013	0,018	0,135
57	„ „	8,0	2,265	0,315	0,825	0,22	0,240	0,91	0,031	0,029	0,012	0,017	0,185
	Italienische Weine. Rothweine.												
58	Barlette, 1877er	14.7	3,99	0,342	0,360	0,65	—	—	0,033	0,025	0,014	0,018	0,186
59	Bari, 1877er	13,6	3,46	0,352	0,510	0,53	—	—	0,036	0,018	0,008	0,019	—
60	Brindisi, 1877er	13,9	3,77	0,330	0,450	0,40	—	—	—	0,013	0,012	0,013	0,118
61	Bisceglie, 1877er	13,0	3,70	0,351	0,42	0,446	—	—	0,032	0,011	0,008	0,017	0,125
62	Ruvo, 1877er	12,9	3,32	0,344	0,45	0,602	—	—	0,030	0,014	0,011	0,017	0,116
63	Barletta, 1878er	13,5	3,95	0,365	0,502	0,847	—	—	—	0,017	—	—	—

*) Vom Autor selbst gekeltert.

64	Brindisi, 1878er	13,7	4,04	0,300	0,412	0,806	—	—	—	0,028	—	—	—
65	Bisceglie, 1878er	13,4	3,51	0,300	0,607	0,490	—	—	—	0,012	—	—	—
66	Ruvo, 1878er	12,1	3,29	0,270	0,405	0,440	—	—	—	0,023	—	—	—
67	Bitonto, 1878er	12,0	3,12	0,235	0,405	0,340	—	—	—	0,014	—	—	—
68	Bisceglie, weiss, 1878er	12,5	2,29	0,26	0,555	0,087	—	—	—	0,022	0,007	0,015	0,092
69	Bitonto, weiss, 1878er	12,5	2,23	0,26	0,465	0,070	—	—	—	0,028	0,007	0,017	0,105
	Dalmatiner Weine.												
70	Rothwein. 1878er	11,9	2,99	0,23	0,510	0,014	0,070	1,25	0,032	0,019	0,006	0,014	0,150
71	„ 1879er	12,2	3,59	0,28	0,825	0,125	—	1,35	0,035	0,032	0,005	0,016	0,147
72	„ 1880er	12,8	3,36	0,29	0,726	0,19	—	1,30	0,034	0,020	0,004	0,019	0,160
73	„ 1881er	11,7	3,05	0,27	0,668	0,16	—	1,09	0,034	0,024	0,006	0,015	0,156
	Französische Weine. Rothweine.												
74*	Tournas, 1878er	12,9	3,02	0,31	0,42	0,54	0,082	1,40	0,029	0,090	0,008	0,032	0,182
75†	Marly, 1878er	13,5	2,82	0,26	0,48	0,48	0,094	0,88	0,028	0,042	0,007	0,028	0,104
76	Médoc Maian, 1872er	9,5	2,60	0,23	0,52	0,28	0,126	1,04	0,020	0,014	0,009	0,024	0,108
77	Bordeaux, 1875er	8,6	2,40	0,21	0,46	0,26	0,104	0,90	0,026	0,020	0,010	0,023	0,114
78**	Eulalie	11,4	2,30	0,26	0,48	0,30	0,084	1,20	0,012	0,028	0,006	0,014	0,124
79**	Languedoc	10,8	2,79	0,21	0,49	0,36	0,098	1,04	0,010	0,016	0,006	0,012	0,118
80	Médoc St. Estèphe	10,1	2,39	0,23	0,38	0,27	0,140	0,98	0,032	0,016	0,008	0,031	0,108
81††	Montagne	10,3	3,16	0,37	0,42	0,21	0,124	1,12	0,011	0,148	0,007	0,010	0,190
82	Brugnac	10,0	3,03	0,285	0,45	0,21	—	—	0,026	0,012	0,011	0,018	—
83	Fronsac	8,5	2,74	0,235	0,46	0,24	—	—	0,022	0,032	0,008	0,014	—
84	St. Foy	10,3	2,66	0,225	0,52	0,28	—	—	0,024	0,015	0,009	0,014	—
85	Farques	11,5	3,88	0,230	0,54	0,84	—	—	0,024	0,020	0,009	0,015	—
86*	Bordeaux	12,5	2,61	0,380	0,51	0,114	—	1,30	0,036	0,153	0,012	0,020	0,182
87	Médoc St. Julien	10,7	2,53	0,26	0,63	0,112	0,101	1,04	0,031	0,031	0,005	0,024	0,098

*) Gegypst.
†) Alkoholisirt.
**) Petiotisirt.
††) Petiotisirt und gegypst.

Nummer	Bezeichnung des Weines	Alkohol Vol. %	Extract	Mineral-stoffe	Säure	Zucker	Weinsäure	Glycerin	Phosphor-säure	Schwefel-säure	Kalk	Magnesia	Kali
88†*	Roussilon	14,6	3,43	0,51	0,65	0,108	—	—	0,026	0,212	0,006	0,018	0,324
89†*	Bordeaux	10,3	2,33	0,36	0,74	0,20	—	—	0,024	0,127	0,010	0,015	0,185
90*	„	11,9	2,65	0,23	0,68	0,31	0,072	1,04	0,027	0,038	0,004	0,016	—
91††	Languedoc	10,8	2,86	0,325	0,38	0,34	0,092	0,74	0,024	0,089	0,010	0,012	—
	Spanische Weine.[1]												
92*	Benicarlo, 1878er	17,0	3,43	0,480	0,345	0,45	—	1,09	0,023	0,177	0,010	0,016	0,182
93	Valencia, 1878er	15,6	3,81	0,600	0,45	0,54	—	—	0,033	0,276	0,009	0,014	0,215
94	Alicante, 1878er	12,0	2,81	0,670	0,43	0,39	—	—	0,027	0,259	0,006	0,014	0,235
95*	Sevilla, 1878er } roth	18,5	2,38	0,55	0,64	0,28	—	1,06	0,025	0,188	0,007	0,014	0,202
96	Benicarlo	13,5	4,18	0,41	0,58	0,42	—	—	0,021	0,187	0,009	0,015	—
97	Romana, 1878er	15,3	3,40	0,60	0,45	0,34	Al_2O_3 : 0,003	—	0,026	0,240	0,006	0,014	—
98*	Benicarlo	17,3	3,81	0,56	0,38	0,19	Al_2O_3 : 0,004	1,14	0,025	0,221	0,007	0,035	0,228
99*	Andalusier, 1878er	16,3	2,53	0,58	0,60	0,27	—	1,04	0,027	0,239	0,013	0,013	—
100*	Sevilla, 1878er	18,6	3,12	0,645	0,555	0,48	—	1,12	0,026	0,249	0,012	0,020	—
101	Nördl. Spanien } weiss	9,4	2,90	0,67	0,45	0,31	—	1,14	0,027	0,250	0,014	0,015	0,229
102§	Xeres	18,0	3,22	0,40	0,35	0,62	Traubens. 0,032	0,92	0,016	0,165	0,011	0,007	0,172
103	Malaga, 1874	14,0	29,2	0,41	0,624	24,80	Traubens. 0,084	—	0,058	0,038	0,007	0,032	0,174
104	Malaga, Verschnitt	15,0	21,68	0,34	0,525	17,24	—	—	0,042	0,032	0,018	0,024	—
105	do. geringe Qualität	—	—	—	—	—	—	—	0,041	—	—	—	—
106	Façon Malaga	—	—	—	—	—	—	—	0,010	—	—	—	—
107†	Malaga rothgoldener	15,4	17,90	0,33	0,675	14,26[2])	Traubens. 0,018	1,146	0,033	0,042	0,008	0,028	0,169
108	Malaga, 1879er	13,6	29,23	0,73	0,36	25,20		—	0,053	—	0,006	0,034	—

†*) Gegypst.
*) Alkoholisirt.
††) Dargestellt aus italienischen Weinen, Alkohol und Wasser.
[1]) Sämmtliche Weine, mit Ausnahme der Malagaweine, sind stark gegypst.
§) Hergestellt aus stark gegypsten Weissweinen, Wasser und Alkohol.
†) Hergestellt aus Weisswein, Rohrzuckermelasse und Alkohol.
[2]) 5,0 Rohrzucker und 9,26 Invertzucker.

Analysen von Württembergischen Weinen, von A. Klinger.[1])

Nummer		Der Most hatte gewogen:	Spec. Gewicht des Weines bei 15° C	Im Liter Wein sind enthalten: Alkohol g	Extract g	Säure = Weinsäure g	Weinstein g	Freie Weinsäure g	Glycerin g	Mineralbestandtheile g	Schwefelsäure g	Phosphorsäure g	Chlor g	Kali g	Polarisation
1	1881 er Weisswein, Trauben vom Rothenberg	—	0,9983	70,9	22,2	8,74	1,45	0,60	6,78	2,38	—	—	0,0123	0,893	+ 0,16°
2	1881 er Hanweiler, weiss	—	0,9980	72,3	23,79	9,71	2,17	1,70	9,96	3,26	—	—	0,014	1,40	± 0°
3	1881 er Schnaither, weiss	—	0,9982	75,3	21,86	7,17	2,28	1,01	—	2,84	—	—	—	1,44	± 0°
4	1881 er Schozacher, roth	—	0,9980	76,6	26,04	8,70	2,39	0,887	—	2,86	—	—	—	1,19	± 0°
5	1881 er Trollinger, Stuttgart[2])	1,056	1,003	57,7	25,95	12,82 (Most 15,1)	4,48	0,99	—	2,92	—	—	Spur	1,43	± 0°
6	desgl.[2])	1,056	1,001	64,2	25,54	13,53 (Most 15,1)	2,99	1,45	—	2,27	—	—	—	1,15	—
7	1881 er Geradstetter, weiss	—	0,9985	74,3	24,90	10,75	3,10	0,43	6,53	3,10	—	—	—	—	± 0°
8	1882 er Rothwein vom Himmelsberg, Stuttgart	—	1,000	54,5	22,08	6,22	1,37	0,375	5,05	2,57	—	0,40	Spur	1,256	± 0°
9	1882 er Mischling	—	1,000	57,7	21,74	9,52	1,95	1,72	3,83	1,88	—	—	—	0,995	± 0°
10	1882 er Untertürkheimer Riesling	—	0,998	72,12	24,21	8,51	1,69	1,07	3,63	2,28	0,185	0,50	—	0,836	± 0°
11	1882 er Rothwein vom Kornberg u. Steinenhau (Stuttgart)	—	1,001	57,7	26,12	12,52	1,41	1,05	4,28	2,24	0,068	—	—	0,682	— 0,3°

[1]) Repert. d. analyt. Chem. 1884. No. 17. S. 266.

[2]) Der Most von No. 5 wurde nach Reihlen's Verfahren sammt den Trestern annähernd auf 100° erwärmt; der Most von No. 6 dagegen wurde nicht erwärmt.

Nummer		Der Most hatte gewogen:	Spec. Gewicht des Weines bei 15° C	Im Liter Wein sind enthalten: Alkohol g	Extract g	Säure = Weinsäure g	Weinstein g	Freie Weinsäure g	Glycerin g	Mineralbestandtheile g	Schwefelsäure g	Phosphorsäure g	Chlor g	Kali g	Polarisation
12	1882 er Schiller vom Reichelsberg (Stuttgart)	—	1,000	48,2	22,46	10,2	2,71	0,795	2,81	2,89	0,109	0,432	Spur	2,42	—0,33°
13	1882 er Weisswein (Silvaner und Gutedel)	1,064	1,003	57,7	20,87	7,65 (Most 12,4)	2,54	0,42	3,85	2,06	0,123	0,408	—	1,86	± 0°
14	1882 er Rothwein, Trauben von Hagnau a. Bodensee . . .	1,059	1,001	57,7	24,62	9,67 (Most 13,3)	3,76	0,36	3,23	2,80	0,150	0,50	—	1,70	—0,16°
15	1882 er Rothwein vom Ameisenberg (Stuttgart)	—	1,002	57,7	29,28	15,22	3,40	0,72	3,67	2,93	0,027	0,46	—	1,386	± 0°
16	1882 er Hanweiler, weiss	—	1,000	51,3	22,75	8,25	2,28	0,931	4,14	3,15	—	0,60	—	1,65	—0,16°
17	1882 er Rothwein (von Clevner, Trollinger u. Portugieser) .	1,061	1,0005	57,7	26,6	12,48 (Most 17,8)	2,71	1,51	3,10	2,43	—	—	0,046	1,07	—0,36°
18	1881 er Zell in Baden	1,080	0,9975	84,8	26,38	7,87 (Most 11,5)	1,47	0,24	—	3,71	0,103	—	—	1,362	± 0°
19	1881 er Rother Tokayer aus blauen Trauben bereitet	1,072	0,996	84,8	23,52	8,51 (Most 11,6)	3,70	0,24	—	2,20	—	0,32	—	0,991	—
20	1881 er Tokayer, weiss, aus Trauben bereitet	1,066	0,998	70,9	24,55	9,48 (Most 10,6)	3,38	1,28	—	2,20	0,031	0,30	Spur	—	—
21	1881 er Rother Italiener	1,062	0,999	75,7	24,78	11,62	3,46	1,91	—	2,62	—	—	Spur	1,50	± 0°
22	1880 er Weisswein, aus Gutedeln, Silvaner und Elbing bereitet	1,07	0,9958	70,9	19,75	7,20 (Most 10,7)	3,84	0,249	—	1,97	—	0,56	—	1,064	±0°

Elsass-Lothringer Weine.

Analysen 1883er Elsass-Lothringer Naturweine, von Carl Amthor.[1])

Nummer		Alkohol Vol. %	Extract %	Asche %	Phosphorsäure %	Säure %	Weinstein %	Weinsäure %	Glycerin %
	Elsässer Weine								
1	Rother Ober-Elsässer	9,20	2,5056	0,2466	0,0270	0,99	0,228	0,0335	0,5586
2	Weiss Barr	9,00	2,0725	0,1447	0,0345	0,75	0,310	0	0,6511
3	„ Dambach	8,75	2,2514	0,2438	0,0350	0,85	0,144	0,0063	0,5775
4	„ Kleeburg	7,90	2,1115	0,1835	0,0320	1,04	0,328	0,0686	0,5839
5	„ St. Nabor (selbst gekelt.)	9.75	1,9972	0,2257	0,0340	0,96	0,428	0,0941	—
6	„ Nothalten	8,80	2,3175	0,2150	0,0360	0,74	0,278	0	0,4757
7	„ „ (Clevner)	9,00	2,2048	0,1788	0,0441	0,88	0,216	0,0693	0,7498
8	„ „ (Riesling)	8,90	2,6245	0,2025	0,0480	0,93	0,268	0,0478	0,7218
9	„ Oberehnheim	9,00	2,1313	0,1660	0,0305	0,82	0,344	0,0734	0,6498
10	„ Sulz unterm Wald	7,50	2,3497	0,2262	0,0335	1,08	0,400	0,1356	0,6059
11	„ Wangen	8,25	2,3673	0,1585	0,0350	0,96	0,242	0,1627	0,6174
	Lothringer Weine								
12	selbst gekelt. aus nicht völlig reifen Trauben	6,25	2,4975	0,2235	0,0190	1,53	0,494	0,1036	0,5228
13	selbst gekeltert	7,75	2,2908	0,1383	0,0170	1,06	0,344	—	0,6972

Saarweine.

Analysen von reinen Saarweinen, von W. Klinkenberg.[2])

	I. Stadter 1875er Weisse Burgunder Trauben	II. Stadter Riessling 1878er	III. Bocksteiner 1876er	IV. Geisberger 1876er	V. Saarburger 1881er
Spec. Gewicht bei 15° C	0,9953	0,9969	0,9960	0,9972	0,9988
Alkohol	8,29 %	6,86 %	8,36 %	8,07 %	7,87 %
Extract	2,069 „	1,955 „	2,527 „	2,498 „	2,760 „
Asche	0,204 „	0,183 „	0,162 „	0,159 „	0,157 „
Säure auf Weinsäure berechnet	0,602 „	0,785 „	0,775 „	0,816 „	1,049 „
Stickstoff	0,122 „	0,052 „	0,027 „	0,027 „	0,020 „
Schwefelsäure	0,051 „	0,047 „	0,028 „	0,026 „	0,015 „
Phosphorsäure	0,042 „	0,036 „	0,023 „	0,023 „	0,021 „
Chlor	0,003 „	0,003 „	0,004 „	0,004 „	0,002 „
Kali	0,086 „	0,075 „	0,059 „	0,072 „	0,058 „
Natron	—	0,002 „	—	—	0,002 „
Kalk	0,011 „	0,012 „	0,010 „	0,010 „	0,016 „
Magnesia	0,020 „	0,021 „	0,025 „	0,022 „	0,021 „
Polarisation	±0	+0,07°	+0,03°	±0	—0,466°

[1]) Repert. d. analyt. Chem. 1884. No. 19. — S. 296. — Das Extract wurde in 100 cc Wein bestimmt, welcher auf dem Wasserbad zur Extractconsistenz eingedampft und dann bei 100° C 2 Stunden lang getrocknet wurde. Das Glycerin ist nach Neubauer u. Bergmann (Modification Clausnitzer), der Weinstein und die Weinsäure nach Berthelot und Fleurien bestimmt worden.

[2]) Repert. d. analyt. Chemie. 1884. No. 24. S. 380. — Die Methoden waren folgende.

1) Alkohol. 100 cc Wein wurden zur Bindung etwa vorhandener Kohlensäure mit Kalkmilch versetzt, hiervon 100 cc in ein Masskölbchen abdestillirt, und in dem Destillat das spec. Gewicht mit dem Pyknometer bestimmt.

Zucker- und Säuregehalt d. Traubensorten.

Gehalt von 1883er Traubensorten an Säure und Zucker, von Wilh. Schäfer.[1])

Lfd. No.[2])	Traubensäure	Säure %	Zucker %
1	Oestreicher	1,25	16,36
2	Riessling, Traminer	0,84	15,56
3	„	0,85	21.24
4	Traminer, Kleinberger	0,77	18,89
5	Riessling, Oestreicher	1,13	15,28
6	Traminer, Muskateller	1,04	18,15
7	Veltliner	1,26	13,68
8	Oestreicher, Riesling	0,87	16,59
9	Kleinberger, Riesling	0,96	16,25
10	Riessling, Oestreicher	0,83	15,38
11	Oestreicher, Kleinberger	0,98	16,27
12	Traminer, Riesling, Oestreicher	0,82	15,83
13	Oestreicher, Traminer	0,79	18,37
14	„	0,92	16,98
15	Burgunder, Riesling	0,85	18,56
16	Oestreicher, Kleinberger	0,97	19,11
17	Oestreicher	1,02	17,24

Apfelwein.

Apfelwein aus Ruppiner Aepfeln (vom Verf. selbst) dargestellt, enthielt 4 Wochen nach beendigter Gährung zufolge der Analyse von R. Kayser.[3])

in 100 ccm bei 15° C:

Alkohol	7,3 ccm	Schwefelsäure (SO_3)	0,005 g
Extract	2,85 g	Phosphorsäure (P_2O_5)	0,012 „
Mineralstoffe	0,300 „	Kalk (CaO)	0,007 „
Aepfelsäure	0,634 „	Magnesia (MgO)	0,011 „
Essigsäure	0,015 „	Kali (K_2O)	0,155 „
Citronens. u. Weinsäure	0 „	Eisen	0,002 „
Glycerin	0,79 „	Mangan } Thonerde }	nicht nachweisb.
Zucker	0,16 „		

2) Die Extractbestimmnng erfolgte nach dem Vorschlage von Nessler durch Eindampfen von 50 cc Wein auf dem Wasserbade bis zur Syrupconsistenz und nachheriges 3stündiges Trocknen im Wasserbadtrockenkasten.

3) Säure. 10 cc Wein wurden durch Aufkochen von Kohlensäure befreit u. dann mit Barythydrat von bekanntem Gehalt titrirt. Als Indikator diente Laccmustinktur.

4) Stickstoff. Das Extract von 10 cc Wein wurde mit Natronkalk verbrannt.

5) Mineralbestandtheile. Die Feststellung der Mineralsubstanzen geschah gewichtsanalytisch in je 100 cc Wein. Kalk u. Magnesia wurden direkt im Wein, Schwefelsäure nach vorheriger Zerstörung der organischen Substanzen durch Salzsäure und chlorsaures Kali bestimmt. Die Ermittelung von Chlor, Phosphorsäure u. Alkalien geschah in der Asche.

6) Die Polarisationen wurden im 220 mm Rohre des Wildt'schen Polaristrobometers ausgeführt.

[1]) Fresenius, Ztschr. f. anal. Ch. 23. Jhrg. S. 172. Die Säure wurde mittelst $^1/_{10}$ Normalnatronlösung bestimmt, unter Anwendung von Lackmustinktur, u. als Weinsäure in Rechnung gestellt. Der Zucker wurde bestimmt mit Fehling'scher Lösung, nachdem der Most auf 180° erwärmt, klar filtrirt u. das event. verdampfte Wasser wieder ersetzt war.

[2]) No. 1-7 Alzeyer Gemarkung, No. 1 Thal, 2 do., 3 Rosenthal, 4 do., 5 Hermannshöhé, 6 Rottenthal, 7 Vorgemärk; No. 8 Odernheim, 9 Eibesbüdesheim, 10 do., 11 Schafhausen, 12 Wahlheim, 13 Ensheim, 14 do., 15 Weinheim, 16 Albig, 17 Eppelsheim.

[3]) Chem. Centralbl. 1884. No. 4. S. 74.

Zusammensetzung von Bieren aus der internationalen Ausstellung in Amsterdam im Jahre 1883, von C. G. Zetterlund. [1]

Nummer	Bezugsort	Benennung des Bieres	Dichte des Bieres bei 15° C	In 100 Gewichtstheilen entkohlensäuerten Bieres sind enthalten:			Acidität		Kohlens. %	Farbe CC 1/10 l. Normal-Jodlösung	Vollmundigkeit	Proteïnstoffe in Procenten	Concentration der Stammwürze %	Wirklicher Vergährungsgrad
				Wasser	Alkohol	Extractrest	Milchsäure %	Essigsäure %						
	Die Niederlande.													
1	Amersfoortsche Beyerisch Bierbrouwery, Amsterdam	—	1,0172	88,93	4,56	6,51	0,18	0,060	0,26	2	—	0,48	15,20	51,17
2	Koninklyke Nederlandsche Beyer. Bierbrouwery Amsterdam	Beyerisch	1,0152	89,64	4,37	6,05	0,51	0,030	0,18	3	—	—	14,40	57,98

[1]) Zeitschrift f. d. gesammte Brauwesen. VII. Jahrg. 1884. No. 9. S. 186—191. — Zur Untersuchung konnte nur Bier gelangen, das sich bereits in Flaschen befand, und es ist zu berücksichtigen, dass die Biere bis zur Untersuchung, welche im Verlaufe des Spätherbstes und Winters erfolgte, den ungünstigsten Verhältnissen ausgesetzt waren. Nachdem dieselben die Reise zur Ausstellung zurückgelegt hatten, waren sie auf Regalen und Schränken der Ausstellung hohen Wärmegraden abwechselnd mit Kälte, dem Lichte, ja oft der Sonne ausgesetzt, um schliesslich im August bei ziemlicher Wärme nach Schweden transportirt zu werden. Es kann also gewiss als ein Erfolg der Bierbrauerei betrachtet werden, dass die meisten Biere sich noch im leidlich trinkbaren Zustande beim Oeffnen der Flaschen befunden haben. Pasteurisirt dürften viele der Biere gewesen sein, während nur vier der Biere beträchtliche Mengen von Salicylsäure als conservirenden Zusatz nachweisen liessen.

Ueber die Methoden der Untersuchung ist Folgendes angegeben:

1) Das specif. Gewicht wurde vom entkohlensäuerten filtrirten Biere im Pyknometer bei + 15° C genommen.

2) Die Bestimmung des Alkohols geschah durch Destillation der entkohlensäuerten und mit kohlensaurem Natron nahezu neutralisirten Biere und Ermittelung des spec. Gewichts vom Destillate.

3) Die Extractmenge wurde direct aus dem Gewicht des eingedampften, vermischt mit Quarzsand bei 80—90° getrockneten Rückstandes bestimmt.

4) Durch Titriren des entkohlensäuerten Bieres mit Normal-Natronlauge wurde die Gesammtsäure, dann nach dem Eindampfen des Bieres zum Syrup der weniger flüchtige Säureantheil bestimmt und die Differenz als flüchtigere Essigsäure in Rechnung gebracht.

5) Die Kohlensäure ist nach zwei Methoden ermittelt worden: a. mit einem von F. Huneks Nachfolger in Prag gekauften Apparat nach Prof. Ant. Belohoubek. 100 cc Bier werden in einen Glaskolben mit doppelt durchbohrtem Pfropfen gebracht, durch dessen eine Oeffnung ein Rohr für Einleitung entkohlensäuerter Luft führt, während ein zweites Rohr die mit Kohlensäure aus dem Bier gemischte Luft in den Absorptionsapparat leitet, der aus einer mit Schwefelsäure versehenen Waschflasche und aus einem gewogenen Natronkalkrohr besteht. Das Bier wird auf 30—40° C erwärmt und nach Beendigung des Versuchs das Natronkalkrohr gewogen. b. Nach der einfachen Methode durch Kochen des Bieres in einer Kochflasche mit aufgesetztem Chlorcalciumrohr u. Bestimmung des Gewichtsverlustes.

6) Die Farbe wurde mit 1/10 Normal-Jodlösung im Leyserschen Brausepulverglas-Colorimeter genommen (s. Holzner Attenuationslehre S. 114 u. Lintner, Bierbrauerei S. 537). Alle in der Rubrik „Farbe“ angebrachten Sternchen bedeuten, dass das betreffende Bier in der Farbe der 1/10 Jodlösung gleichkam, während die ohne Zeichen dunkler als ein 1/10 Jodlösung waren.

7) Zur Vollmundigkeits-Bestimmung diente der von Aubry verbesserte Reischauer'sche Viscosimeter. Die Vollmundigkeit des entkohlensäuerten, aber nicht von Alkohol befreiten Bieres, ist als sog. relative Vollmundigkeit (Wasser = 100) angeführt. (Bayr. Bierbr. 1873. S. 36. Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 1874. S. 395.)

8) Alle Stickstoffbestimmungen sind nach Kjeldahl's Methode ausgeführt. (S. Fresenius, Ztschr. f. analyt. Chemie. Bd. 22. S. 336).

Nummer	Bezugsort	Benennung des Bieres	Dichte des Bieres bei 15° C.	In 100 Gewichtstheilen entkohlensäuerten Bieres sind enthalten			Acidität		% Kohlensäure	Farbe CC 1/10 Normal-Jodlösung	Vollmundigkeit	Proteinstoffe in %	% Concentration d. Stammwürze	Wirklicher Vergährungsgrad
				Wasser	Alkohol	Extractrest	% Milchsäure	% Essigsäure						
3	Bierbrouwery, Amsterdam . . .	Pilsener	1,0081	91,37	4,56	4,13	0,51	0,005	0,17	1	—	—	12,92	68,03
4	Brouwery de Amstel, Amsterdam	Amstelbier	1,0215	88,67	3,94	7,39	0,28	0,004	0,24	5,5	3,5	—	14,90	50,40
5	De Haan & Raven, Haarlem . .	De Haarlemsche Ale	1,0034	92,80	4,50	2,90	0,31	0,010	0,32	1,5	1,4	—	11,65	75,10
6	do.	De withe Raaf Extrastout	1,0156	90,07	4,19	5,98	—	—	0,20	—	1,61	—	13,95	57,50
	Deutschland.													
7	And. Müller, Bremen	Lagerbier	1,0117	89,08	5,51	5,11	0,04	0,008	0,26	2,5	1,5	0,80	15,60	67,25
8	do.	Deutsch Export-Lagerbier	1,0120	89,10	5,50	5,40	0,12	0,008	0,16	2,5	1,33	—	15,80	65,90
9	do.	Deutsches Lagerbier	1,0138	89,12	5,64	5,01	0,01	Spur	0,22	2	1,4	0,79	15,70	68,10
10	Herrmann	Reichsexportbier	1,0138	89,98	3,65	6,37	0,09	0,008	0,16	2	1,8	—	13,40	52,45
11	Brauerei L. Geisel, Neustadt a./H.	Exportbier	1,0177	87,10	5,83	6,85	0,14	0,005	0,07	5	1,92	—	17,70	61,80
12	Brauerei L. Geisel, Kulmbach . .	Exportbier	1,0202	89,96	3,35	6,44	0,12	0,008	0,13	*	1,88	—	12,90	50,05
13	Kieler Actien-Brauerei, Kiel . .	Condor	1,0159	90,83	3,34	5,62	0,10	0,008	0,10	6	1,48	—	12,10	53,55
14	do.	Lagerbier, Wiener Art	1,0153	90,51	3,63	5,45	0,02	Spur	0,39	3	1,40	—	12,45	56,25
	do.	Bayerisch Bier Salvator	1,0162	90,32	3,48	5,57	0,18	„	0,45	*	1,7	0,73	12,30	54,75
15	Frankfurter Bierbrauerei-Gesell-													
16	schaft, Frankfurt a./M. . . .	Exportbier	1,0196	89,84	4,03	5,78	0,04	0,004	0,31	3	1,65	0,61	13,50	57,20
17	do.	Pilsener Bier	1,0109	92,82	3,50	3,41	0,04	0,003	0,23	2	1,5	—	10,25	66,75
18	do.	Bayer. Exportbier	1,0179	89,81	3,58	6,28	0,03	0,003	0,30	2,5	1,5	—	13,15	72,75
	do.	Bayer. Exportbier	1,0214	89,18	4,00	6,59	0,07	Spur	0,19	3	1,6	1,21	14,25	58,75
19	Vereinsbrauerei zu Bergedorf, Hamburg	Best. bayer. Exportbier	1,0176	88,34	4,72	6,21	0,55	0,005	0,18	5	1,6	0,52	15,20	59,15
20	Hemelingen Actienbrauerei,													
21	Bremen	Exportbier	1,0136	90,34	4,28	5,23	0,03	0,004	0,10	2	1,55	0,48	13,45	61,10
	do.	Exportlagerbier	1,0106	90,43	4,08	5,27	0,02	0,005	0,19	2	1,55	0,46	13,15	59,90
22	Brauerei zum Münchener Kindl,													
23	München	Versandtbier	1,0157	89,34	3,86	6,35	0,11	0,008	0,34	5	1,5	—	13,75	53,80
24	do.	Bockbier	1,0328	86,67	4,06	9,58	0,06	Spur	0,23	*	2,3	1,13	17,20	44,30

25	C. Seger's Bierexport, Hamburg .	Bayer. Exportbier f. die deutsche Marine	1,0183	89,19	5,80	5,44	0,04	0,005	0,33	5	1,55	—	16,40	66,85
26	do.	Echt Nürnb. Exportbier	1,0229	88,38	4,26	6,99	0,02	0,005	0,35	—	1,72	—	15,10	53,70
27	do.	Dunkles Erl. Exportbier	1,0232	87,40	4,11	7,52	0,07	0,003	0,24	—	1,74	1,72	15,35	51,00
28	do.	Die Krone aller Biere, Bayer. Exportbier	1,0227	87,40	4,10	7,61	0,50	0,040	0,39	—	1,55	1,01	15,40	50,60
29	do.	La Columbiana	1,0180	88,42	5,45	5,69	0,14	Spur	0,30	5	1,70	—	16,00	64,45
30	do.	Bayer. Felsenkellerbier	1,0145	90,48	4,38	4,71	0,15	0,002	0,28	2	1,6	0,72	13,15	64,20
31	do.	Wiener Salon-Tafelbier	1,0131	89,21	5,51	4,84	0,15	0,004	0,29	3	1,7	—	15,30	68,35
32	do.	Culmbacher Exportbier	1,0230	87,98	4,19	7,34	0,13	Spur	0,36	*	1,8	—	15,30	52,05
33	do.	Münchener Salvatorbräu	1,0185	93,30	4,00	5,22	0,15	0,003	0,33	3,5	1,4	0,73	12,95	59,70
34	do.	Pilsener Versandtbier	1,0108	88,56	5,51	5,10	0,05	Spur	0,37	—	1,3	—	15,57	67,25
35	do.	Feinstes Pilsener Exportb.	1,0116	90,17	4,63	4,80	0,02	„	0,38	1,5	1,4	0,69	13,80	65,20
36	do.	Superior Pilsen beer	1,0103	88,85	5,83	5,03	0,04	0,005	0,23	2	1,6	0,79	16,05	68,65
37	Gebr. Meininghaus, Dortmund .	Kloster Lagerbier	1,0138	90,45	4,39	4,85	0,02	Spur	0,29	2	1,4	0,87	13,30	63,55
38	do.	Kloster Adambier	1,0199	83,90	7,81	7,80	0,18	0,007	0,30	5,5	2	1,46	22,10	64,70
39	Bayer. Actienbrauerei, Aschaffenburg	Dunkel Exportbier	1,0132	89,64	5,07	4,88	0,09	Spur	0,32	*	1,7	—	14,55	65,97
40	Aug. Hoddick	Deutsches Kaiserbier	1,0174	81,00	3,25	5,43	0,07	„	0,24	3	—	—	11,70	53,60
41	Henninger & Söhne, Erlangen .	Ritterbier	1,0192	89,28	4,00	6,29	0,14	0,003	0,29	5	1,7	0,91	13,90	54,75
42	Böhmisches Brauhaus, Berlin . .	Kronenbier	1,0179	91,17	2,26	6,01	0,14	Spur	0,42	3	1,9	0,53	10,40	42,30
43	Gaardener Bierbrauerei Drews & Co., Kiel	Deutsches Lagerbier	1,0189	88,81	4,60	6,26	0,02	„	0,31	—	1,9	0,82	15,00	58,25
44	Kuepper Gustav, Elberfeld . . .	Cerveza Alemana Import	1,0170	90,08	4,25	5,34	0,11	0,003	0,22	4	1,6	0,82	13,50	60,45
	Oesterreich.													
45	F. Schreiner & Söhne, Graz . .	Exportbier	1,0231	88,60	3,94	7,46	0,19	0,005	0,16	4	1,75	—	14,90	49,90
	Frankreich.													
46	Delebart fils, Douai-Nord . . .	Bière blonde du Tyrol	1,0148	87,61	5,89	6,05	0,13	0,003	0,32	3,5	1,7	0,82	17,15	64,70
	Belgien.													
47	De Winter frères Op Puers . .	Bière noire	1,0120	87,57	6,59	5,47	0,23	0,030	0,14	—	1,8	0,96	17,85	69,40
48	do.	Winterbier	1,0060	88,35	7,21	3,90	0,30	0,020	0,24	2	1,4	0,95	17,45	77,65

Nummer	Bezugsort	Benennung des Bieres	Dichte des Bieres bei 15° C.	In 100 Gewichtstheilen entkohlensäuerten Bieres sind enthalten: Wasser	Alkohol	Extractrest	Acidität: % Milchsäure	% Essigsäure	% Kohlensäure	Farbe CC 1/10 Normal-Jodlösung	Vollmundigkeit	Proteinstoffe in %	% Concentration d. Stammwürze	Wirklicher Vergährungsgrad
	Spanien.													
49	Bedecas de la Cruzblanca, Santander	Imp. Bock Ale	1,0068	89,03	6,33	4,24	0,19	0,002	0,21	3	1,3	0,93	16,20	73,80
50	do.	double Bock	1,0142	87,99	4,38	7,31	0,07	0,003	0,25	3	1,7	0,89	15,65	53,30
51	? C. P. gezeichnet	Specialidade	1,0130	90,25	4,31	4,80	0,24	0,005	0,39	1,5	1,6	0,84	13,10	63,35
	Schweden.													
52	Nordlings bryggeri aktie bolag Oerebro	Pilsener Art	1,0148	91,90	3,45	4,65	0,11	—	0,22	1,0	1,6	—	11,35	59,05
53	do.	Bayerische Art	1,0200	89,64	3,60	6,76	0,11	—	0,21	1,5	1,8	—	13,67	50,48
	Norwegen.													
54	Christiania Brewery, Christiania	Pale Ale	1,0212	88,27	4,57	6,80	0,11	0,003	0,25	3,5	1,8	0,89	15,50	56,15
55	P. Ltz-Aass's Brewery, Drammen	Norwegian Beer	1,0148	89,01	4,69	5,90	0,15	0,002	0,25	4	1,7	—	14,85	60,27
56	do.	Norskt Exp.	1,0206	89,32	3,83	6,35	0,17	0,002	0,33	5	1,4	—	13,70	53,65
57	Christian Wriedt, Drammen	Bière de Wriedt	1,0146	90,96	3,77	4,94	0,07	Spur	0,26	3	1,5	0,64	12,25	59,65
58	do.	Bière Salvator	1,0228	87,63	4,94	7,06	0,09	„	0,28	*	1,7	—	16,40	56,95
59	Frydenlunds Brewery, Christiania	Pale Ale	1,0214	88,96	4,38	6,17	0,14	0,005	0,34	4,5	1,6	—	14,55	57,60
60	do.	Bock Beer	1,0254	86,38	6,02	7,30	0,09	0,003	0,21	—	1,9	1,30	18,55	60,65
61	do.	Export Beer	1,0187	—	4,38	—	0,11	0,003	0,24	3,5	1,5	0,97	—	—
62	Rignes & Co. Brewery, Christiania	Pale Ale	1,0228	89,19	4,00	6,45	0,13	0,003	0,23	4,5	1,8	—	14,10	54,25
	Amerika.													
63	Anheuser Busch Brewing, Association, St. Louis Miss.	St. Louis Lagerbier	1,0192	87,29	5,89	6,45	0,06	0,003	0,31	2,5	1,5	0,84	17,50	63,15

Englische Biere.

Die mittlere Zusammensetzung der englischen Biere ist nach F. Springmühl[1]) folgende:

	Alkohol %	Extract %	Asche %	Acidität %
Ale (ord.) .	5,09	4,25	0,42	0,37
Ale (Export)	6,24	6,29	0,50	0,31
Porter . .	5,85	7,92	0,53	0,35
Stout (ord.) .	4,89	5,44	0,39	0,38
Double Stout	6,30	7,48	0,52	0,40

Condensed beer.

Das daraus dargestellte Condensed beer[2]) enthält:

Condensed beer aus:

Ale (ord.) .	25,45	21,25	2,10	1,85
Ale (Export)	31,20	31,45	2,50	1,55
Porter . .	29,25	39,60	2,65	1,75
Stout (ord.) .	24,45	27,20	1,95	1,90
Double Stout	31,50	37,40	2,60	2,00

Sherry.

Hamburger Sherry. Drei Proben dieses Weines hatten nach den Untersuchungen von E. List[3]) folgende Zusammensetzung bezw. Eigenschaften:

---

[1]) Chem. Centralblatt. 1884. No. 24. S. 459.

[2]) Die „concentrirten Biere" werden aus stark gehopften (die besseren englischen Biere sind alle stark gehopft) und extractreichen, aber nicht zu alkoholreichen Bieren hergestellt, und zwar wird diesen bei niedriger Temperatur im Vakuum der grösste Theil des Wassers und der Alkohol entzogen, dann das Wasser vom Alkohol getrennt, und dieser, der nun die flüchtigen aromatischen Bestandtheile des Hopfens enthält, wieder zu dem Extract gegeben. Das Verfahren bezweckt die Erhaltung der Extractivstoffe, der Hopfenalkaloide und des Hopfenaromas in unveränderter Form. Das concentrirte Bier enthält mehr als siebenmal soviel Alkohol und Extract als unsere gewöhnlichen deutschen Biere, und kann demgemäss dem Bier nicht mehr beigezählt werden; es ist ein starker Liqueur, völlig frei von Kohlensäure. Man concentrirt auf $^1/_5$ oder $^1/_6$ des ursprünglichen Gewichts; die obigen Biere sind auf $^1/_5$ concentrirt.

Das Extract umfasst alle Bestandtheile des englischen Bieres in unveränderter Form, besteht aus Dextrin, Zucker, Proteïn, Glycerin, Milchsäure, Bernsteinsäure, Essigsäure und anorganischen Salzen. Etwa 3,4 % des Condensed beer sind Hopfenextractivstoffe in gelöster Form. In einigen vom Verf. untersuchten Proben Cond. beer fanden sich (in %):

	Proteïn	Glycerin	Milchsäure	Hopfenextractivstoffe
I	2,52	0,21	1,26	3,25
II	2,09	0,19	1,09	3,44
III	2,41	0,23	1,45	3,56

Der Säuregehalt ist in allen englischen Bieren abnorm, und man findet daher auch im Condensed beer verhältnissmässig viel Milchsäure neben geringen Mengen Bernsteinsäure und Essigsäure.

Aus den bisher mit den Hopfenbestandtheilen angestellten Versuchen geht hervor, dass eben diesen in Gemeinschaft mit dem meist über 24 % betragenden Alkoholgehalt die Wirkung des Präparats als Schlafmittel zuzuschreiben ist.

[3]) Chem. Centralbl. 1884. No. 22. S. 430. Daselbst nach Archiv f. Hygieine. I. 500. — Probe I erklärt der Verf. für einen Sherry, dessen Zusammensetzung keinen Grund zu irgend einem Zweifel giebt. II für einen Hamburger Sherry, der sehr wenig Wein enthält, und der aus Zucker, Wasser, Weingeist, Kochsalz hergestellt wurde. III ist als ein Verschnitt von Hamburger Kunstsherry zu erklären.

	Probe I	II	III
Spec. Gewicht (15° C) . .	0,9875	0,9934	0,9940
	%	%	%
Alkohol (in Gewichts %) . .	17,21	14,41	16,65
Extract, berechnet	3,64	4,11	4,05
„ gewogen	3,75	4,05	3,89
Asche	0,232	0,16	0,21
Alkalität ders. in CC N-Säure	1,6	0,2	0,4
Phosphorsäure	0,0319	0,008	0,011
Schwefelsäure	0,0219	0,0219	0,0227
Kaliumsulfat	0,0476	0,0475	0,0494
Acidität in CC N-Lauge . .	0,85	0,4	0,50
„ leicht flüchtig . .	0,15	0	0,15
„ als Weinsäure . .	0,6375	0,3	0,375
Glycerin	0,9140	0,3349	0,484
Chlor	kaum Spuren	0,049	0,042
Polarisation (Wild) . . .	—1,66	0,8	—0,4
„ nach Inversion	—1,66	—0,6	—0,4

Kumis.

Untersuchungen von Kumis aus Stutenmilch, von P. Vieth.[1])

Nummer	Wasser %	Alkohol %	Fett %	Casein %	Albumin %	Lacto-protein und Pepton %	Milchsäure %	Zucker %	Asche löslich %	Asche unlösl. %
I. Kumis, dargestellt am 13., aufgefüllt am 14. October.										
1) Analysirt am 15. October.										
1	90,99	2,47	1,08	0,83	0,37	1,05	0,64	2,21	0,12	0,24

[1]) Landw. Versuchsstationen, Bd. XXXI, Heft 5, S. 360 u. ff. — Der Kumis wurde dargestellt aus der Milch der russischen Milchstuten, die in London 1884 ausgestellt waren, und über die unter „Stutenmilch“ S. 430 einiges Nähere angegeben ist. Die Milchsäure- und Alkoholgährung (die an warmen Tagen schon innerhalb 24 Stunden spontan eintritt) wird angeregt und beschleunigt, wenn man zu frischer Milch solche die bereits gährt, zusetzt und auf geeignete Behandlung sieht. Das Product ist Kumis. In einem Stossbutterfass wurden 3 Th. Milch mit 1 Th. in Gährung befindlichem Kumis gemischt und häufig umgerührt, worauf bei 20° C Lufttemperatur schon in den ersten 12 Stunden CO_2 Entwicklung eintrat. Nach 21 Stunden wurde der frische Kumis in Champagnerflaschen gefüllt, verkorkt und verdrahtet; die Gährung schreitet in den liegend gehaltenen Flaschen fort, und der Inhalt stellt nach wenigen Tagen „mittleren Kumis“, in 2—3 Wochen „alten Kumis“ dar. Dabei verschwindet mit dem Zerfall des Milchzuckers der süsse Geschmack der Stutenmilch schnell, der aromatische, herbe Geschmack tritt stärker hervor, wird aber bald von dem sauren Geschmack übertönt. — Von drei Serien so bereiteten Kumis (I, II, III) wurde je eine Flasche am Tage nach der Füllung, eine zweite 1 Woche später, und eine dritte nach weiteren 14 Tagen, also 3 Wochen alt, analysirt. Die analytischen Resultate beziehen sich auf die kohlensäurefreie Flüssigkeit. Trockensubstanz und Fett wurde in der bei der Stutenmilch angegebenen Weise bestimmt, der Alkohol, indem von 100 CC der Flüssigkeit die Hälfte abdestillirt, und das spec. Gewicht des Destillats bestimmt wurde. Eine Trennung der Proteïnstoffe wurde versucht in der Weise, dass von 10 g Kumis nach dem Verdünnen mit 200 CC Wasser der feine vorhandene

Nummer	Wasser %	Alkohol %	Fett %	Casein %	Albumin %	Lacto-protein und Pepton %	Milchsäure %	Zucker %	Asche löslich %	Asche unlösl. %
2) Analysirt am 22. October.										
2	91,95	2,70	1,15	0,81	0,23	0,96	1,16	0,69	0,14	0,23
3) Analysirt am 6. November.*)										
3	91,79	2,84	1,27	1,01	0,29	0,67	1,26	0,51	0,15	0,21
II. Kumis, dargestellt am 21., aufgefüllt am 22. October.										
1) Analysirt am 23. October.										
1	91,87	3,29	1,17	0,80	0,15	1,04	0,96	0,39	0,10	0,23
2) Analysirt am 30. October.										
2	92,38	3,26	1,14	0,85	0,32	0,59	1,03	0,09	0,12	0,22
3) Analysirt am 13. November.										
3	92,42	3,29	1,20	0,79	0,32	0,76	1,00	—	0,12	0,23
III. Kumis, dargestellt am 27., aufgefüllt am 28. October.										
1) Analysirt am 29. October.										
1	91,42	2,25	1,22	0,67	0,23	0,85	0,70	2,30	0,13	0,23
2) Analysirt am 5. November.										
2	92,04	2,84	1,10	0,88	0,27	0,74	1,06	0,73	0,12	0,22
3) Analysirt am 19. November.										
3	91,99	2,81	1,44	0,69	0,11	0,89	1,54	0,19	0,13	0,21
Kumis aus gelöster condensirter Stutenmilch.**)										
1	89,13	1,17	0,80	1,00	0,24	0,39	1,78	5,13	0,08	0,28

Niederschlag abfiltrirt und als Caseïn aufgeführt wurde. Das Filtrat wurde durch Kochen auf 1/4 eingedampft, die entstandenen Flocken abfiltrirt und als Albumin in Rechnung gestellt. Im Filtrat hiervon wurden die noch vorhandenen Proteïnstoffe (Lactoproteïn u. Peptone) mit Tannin niedergeschlagen. (Mit Rücksicht auf etwa nicht mit dem Caseïn abgeschiedenes Fett wurden alle drei Niederschläge mit Aether extrahirt.) Die Trennung lässt jedoch an Schärfe zu wünschen übrig. Milchsäure wurde mit Natronlauge titrirt unter Benutzung von Phenolphtaleïn als Indicator. Zur Bestimmung der Asche wurde der verkohlte Trockenrückstand wiederholt mit heissem Wasser ausgezogen; der weissgebrannte Rückstand gab die unlösliche, die abgedampften und gelinde geglühten Auszüge die lösliche Asche. Milchzucker wurde aus der Differenz berechnet.

*) Der Kork dieser Flasche schloss nicht vollkommen, so dass während des Aufbewahrens ein kleiner Bruchtheil des Serums verloren gegangen war.

**) Derselbe war fast 10 Monate alt; die Gährung war durch Zusatz von Kumis aus Kuhmilch (Verhältniss 1 : 10) angeregt worden. Es ist auffallend, dass die Gährung hier im Vergleich zu den übrigen, viel jüngeren Proben so wenig vorgeschritten ist.

Kapir oder Kefir[1]) enthält nach Analysen von Tuschinsky[2]) im Vergleich mit Kuhmilch und Kumis im Liter:

	Milch Spec. Gew. 1,028	zweitägiger Kefir aus abgerahmter Milch Spec. Gew. 1,026	zweitägiger Stutenkumis
	g	g	g
Albuminate . .	48,00	38,00	11,20
Fett	38,00	20,00	20,50
Laktose . . .	41,00	20,03	22,00
Milchsäure . .	—	9,00	11,50
Alkohol . . .	—	8,00	16,50
Wasser u. Salze	873,00	904,07	918,3

Die Rückstände der Oelfabricatin als Futtermittel für die landwirthschaftlichen Nutzthiere, von Dr. v. Allech. Leipzig. K. Scholtze.

3. Conservirung und Zubereitung der Futterstoffe.

Ein-säuerung.

„Beiträge zu einer genaueren Kenntniss der Vor- und Nachtheile des Einsäuerungsprocesses," lieferte A. Mayer.[3]) — 3 Kilo frisches Gras wurden in einem steinernen Topfe eingesäuert und mit 17 kg Gewicht beschwert (Oberfläche 200 qcm); eine andere Probe ebenso aber jeden Tag unten in den Topf Luft eingeblasen; eine dritte wie die erste, aber zur schnelleren Verdrängung der Luft 1,5 l Wasser zugegeben. Nach 4 Monaten war bei der gewöhnlichen Einsäuerung (Probe I) die Hälfte der Rohfaser verschwunden, und von den Nährstoffen fast ebensoviel. In Folge der Durchlüftung (Probe II) wurde von beiden noch mehr zersetzt, während durch das Beifügen von Wasser die Zersetzung der Rohfaser wesentlich beschränkt wurde.

Grünmais.

Grüner Pferdezahnmais war nach 4½ Monate dauernder Einsäuerung bei hoher Belastung in einer Grube von 12400 kg auf 8460 kg zurückgegangen. Die analytischen Resultate waren folgende:

---

[1]) Nach Wyszinsky heisst Kefir ein Ferment und auch das mittelst desselben dargestellte Getränk. Das gelbe, körnige, im Wasser leicht schwellende und dasselbe gelb färbende Ferment zerfällt in der Milch in kleinere Körnchen, welche wieder schwellen und zuerst herabfallen, um nach zwei Stunden wieder, sammt den Kohlensäurebläschen, hinaufzusteigen. Das fermentirte säuerliche, angenehm schmeckende, dem Schmand ähnliche, schaumige Getränk, von Russen und Karbadinen „Kefir" oder „Kyfir", von den Kaukasiern „Kyppe" genannt, wird jetzt in vielen Städten Russlands, namentlich in Piatigorsk (Kaukasien) hergestellt. Als Vorzüge desselben vor dem Kumis werden angegeben: Grösserer Eiweissgehalt, angenehmerer Geschmack, Leichtverdaulichkeit und seine Herstellung aus der leichter zu beschaffenden Kuhmilch.

[2]) D. Med.-Ztg. 5. 50.

[3]) Journal f. Landw. 1884. Heft 3. S. 357—405.

	Frisch	Eingesäuert Analyse	Eingesäuert umgerechnet nach dem Gewichtsverlust[1])
	%	%	%
Wasser	88,7	88,7	—
Eiweissstoffe	0,9	0,8	0,5
Reines Eiweiss (nach Stutzer)	0,7	0,44	0,3
Fett	0,4	0,6	0,4
Rohfaser	3,7	4,5	3,1
N-freie Extractstoffe	4,9	4,1	2,8
Asche	1,4	1,4	0,6

Verlust an Nährstoffen (Fett, Stickstoffsubstanz, N-freie Extractstoffe) 40 %.

Grünmais. In einem andern Versuch mit Grünmais, zu dem statt der Grube ein Eiskeller über der Erde mit doppelten Wänden diente, (welche letztere in Folge der starken Belastung etwas nachgaben, so dass eine ansehnliche Schicht Sauerfutter verdarb) war der Gewichtsverlust in 3 Monaten eine Reduction von 23400 kg auf 19960 kg, und die analytischen Resultate finden sich, wie folgt, angegeben:

	Frisch	Eingesäuert	Umgerechnet[2])
	%	%	%
Wasser	90,46	87,39	—
Eiweiss	0,83	0,92	0,68
Fett	0,20	0,66	0,49
Rohfaser	3,92	5,33	3,92
N-freie Extractstoffe	3,46	3,85	2,83
Freie Säure	0,05	0,38	—
Asche	1,08	1,47	—
Summe der eigentlichen Nährstoffe	4,49	—	3,71[3])

Verlust an wirklichen Nährstoffen nur 18%.[4])

Grünmais. In einer Erdgrube unter der vorgeschriebenen starken Belastung eingesäuerter Grünmais in einer Quantität von 24 300 kg hatte nach 5 Monaten 400 kg unbrauchbar gewordenes und 23 185 kg brauchbares Sauerfutter geliefert. Die Zusammensetzung des Futters war:

---

[1]) Mayer zieht diese Darstellungsweise der sonst gebräuchlichen Angabe der Verluste in absoluten und procentischen Zahlen vor. Es sind die Zahlen der zweiten Reihe mit $\frac{8460}{12400}$ multiplicirt.

[2]) Hier giebt Mayer nicht die Zusammensetzung bezogen auf die ursprüngliche Gesammtmasse wie im vorigen Versuch an, da er hier auf diesem Wege in Folge irgend eines Fehlers unmögliche Zahlen erhält, sondern er nimmt die Menge der Aschenbestandtheile als constant an, und legt sie der Berechnung zu Grunde. Er findet so einen Verlust an wirklichen Nährstoffen von nur 18 %. Ausser Rechnung bleibt hierbei, dass ein sehr grosser Theil des Futters in Folge der Porosität der Wände durch Fäulniss unbrauchbar geworden war.

[3]) Hierbei ist die Fettvermehrung als bedeutungslos ausser Berechnung gelassen.

[4]) Das in Folge der Undichtheit der Wände verdorbene Futterquantum ist nicht als Verlust mitgerechnet.

	frisch %	eingesäuert %
Wasser	87,4	88,1
Eiweissstoffe	0,95	0,87
Fett	0,26	0,9
N-freie Extractstoffe .	5,8	3,6
Rohfaser	4,5	4,9
Aschenbestandtheile .	1,2	1,6

Obwohl ein Fehler in der Probenahme oder in der Wägung der gesammten Futtermasse zu vermuthen, glaubt Mayer doch, dass der absolute Verlust 8 % nicht überstiegen habe. Er findet eine stattgehabte Reduction der eigentlichen Nährstoffe (die Fettvermehrung ausser Acht gelassen) auf ²/₃ des Ursprünglichen, und mit Einschluss eines absoluten Verlustes von etwa 5 % (wie er sich aus der directen Wägung ergiebt) eine Reduction des Futterwerthes auf beinahe 60 % des ursprünglichen.

Grünmais.

13 070 kg Grünmais in ein cementirtes und überdachtes Silo eingebracht, lieferten nach 6½ Monaten 8381 kg gutes und 2000 kg verdorbenes Sauerfutter.

Der Mais enthielt:

	frisch %	eingesäuert %
Wasser	90,5	89,9
Eiweiss	0,8	0,7
Fett	0,2	0,3
N-freie Extractstoffe .	3,5	3,7
Rohfaser	3,9	3,9
Asche	1,1	1,5

Die Zusammensetzung hat sich wenig geändert, und der Verlust bleibt beschränkt auf den aus den absoluten Futtermengen sich ergebenden, welcher 36 % beträgt, wenn man das verdorbene Futter mit in Abzug bringt, dagegen nur 20 %, wenn man nur das durch Gährung Verlorene und in die ausgepresste Flüssigkeit Uebergegangene als Verlust rechnet.

Oehmdgras.

Oehmdgras wurde im September in einer gewöhnlichen Erdgrube, aber mit genauer Einhaltung der Vorschriften von Goffart eingekuhlt, und im März statt der eingebrachten 1170 kg zurückgefunden 1450 kg Sauerfutter, wovon die grössere Hälfte unbrauchbar. Es war Wasser in die Grube gedrungen, wie sich aus der Analyse des (brauchbaren) Sauerfutters im Vergleich zum frischen Gras ergiebt. Durch Multiplication der analytisch erhaltenen Procentzahlen des Sauerfutters mit ¹⁴⁵⁰/₁₁₇₀ wird die Zusammensetzung des Sauerfutters in Beziehung gebracht zur ursprünglichen Zusammensetzung (dritte und vierte Zahlenreihe):

	Gras %	Sauerfutter %	In 100 kg Gras waren enthalten kg	Daraus übrig geblieben in Sauerfutter kg
Wasser	80,2	87,0	—	
Eiweiss	2,6	1,24	2,6	1,55
Fett	0,7	0,95	0,7	1,18
N-freie Extractstoffe	8,1	4,4	8,1	5,5[1]
Rohfaser	5,8	5,3	5,8	6,6
Asche	2,6	1,8	2,6	2,2
		Nährstoffe	11,4	7,75

[1]) Im Original steht hier irrthümlich 4,4.

(Die Vermehrung des „Fetts“ ist hier, wie immer bisher, ausser Acht gelassen). Es wird auf diese Weise selbst im brauchbaren Theil eine Reduction der Nährstoffe auf 68 % des Ursprünglichen gefunden. Die Zunahme der Rohfaser schreibt sich Ungenauigkeiten bei der Wägung der Futtermasse oder bei der Probenahme zu. —

Ausser den eignen Versuchen beleuchtet Mayer kritisch die publizirten Versuche Anderer und glaubt in dem gesammten Beobachtungsmaterial die Berechtigung gefunden zu haben zu einer Reihe von Thesen, die wir hier wörtlich folgen lassen:

Thesen.

1) Die Methode der Einsäuerung (Ensilage) beruht auf dem Stattfinden wirklicher Gährungsprocesse, vorherrschend Milchsäuregährung, in wasserhaltigen Futtermitteln, wenn man diese von Luft abgeschlossen sich selber überlässt.

2) Diese Gährungsprocesse sind unvermeidlich aber auch unentbehrlich für die Methode. Aufgabe der Praxis ist, sie zu leiten, nicht sie auszuschliessen.

3) Das sicherste Mittel, die Gährung in einer für die Zwecke der Praxis erwünschten Richtung zu leiten, ist der möglichst vollständige Abschluss von Luft, weil sonst die Gährung, in manchen ihrer Stadien begünstigt vom freien Sauerstoff, zu grosse Verhältnisse annimmt, und weit schädlichere Gährungsvorgänge, die häufig mit der Erzeugung von gesundheitsschädlichen Substanzen abschliessen, in den Vordergrund treten.

4) Die möglichste Ausschliessung der Luft wird am sichersten erreicht durch starke Pressung mässig feuchter Substanz in dichten Behältern.

5) Das erste der drei hierin ausgedrückten Postulate wird leicht erreicht durch Festtreten und dann durch eine starke und gleichmässige Belastung des Sauerfutters mittelst auf Planken ruhender Steine, oder auch durch Erde selbst. Ein Druck von 500 kg auf den Quadratmeter wird in der Praxis als genügend angenommen. Die Wände des Behälters müssen soviel als möglich senkrecht sein.

6) Als dichte Behälter haben sich bewährt aus Backsteinen gemauerte und cementirte Gruben, aus Bruchstein gefügte Gruben, feste Bohlenconstruction, von aussen mit angestampftem Lehmboden verwahrt, geölte Fässer und dgl. Minder dicht, und darum nicht unter allen Umständen für die Methode geeignet, sind blosse Erdgruben, in Sandboden natürlich auch wieder weniger als in Lehmboden — oder über das Niveau des Bodens sich erhebende Bretterconstructionen. —

7) Je dichter der Behälter, je freier ist man in der Berücksichtigung der zweiten der sub 4 aufgestellten Forderung einer mässigen Feuchtigkeit der Ensilage. In absolut undurchlässigem Raume darf die Masse breiig sein, weil keine Flüssigkeit wegsickern kann, sie darf auch strohig sein, wenigstens so dass bei stärkster Pressung keine völlige Vertreibung der Luft aus der Masse erreicht wird, weil durch die Gährung die Lufträume bald mit Kohlensäure und andern Gährungsgasen erfüllt werden, und diese Gase ihrerseits nicht in Folge von Diffusionsvorgängen mit der Umgebung dem gefahrdrohenden Sauerstoffe Platz machen können. In undichten Behältern sind die wenigsten Verluste zu befürchten bei einem mittleren Feuchtigkeitsgehalte, wie ihn ganz frisches unabgewelktes, ja schwach beregnetes Grünfutter etwa darstellt, zu schätzen auf etwa 80 % Wasser-

gehalt. Grobstengelige Massen sind in allen Fällen vor der Einkuhlung in Häcksel überzuführen.

8) Auch bei Einhaltung dieser Vorsichtsmassregeln sind selbst in den besten Erdgruben in der Regel die Verluste grösser als in dichten Behältern, und dieselben werden unzulässig gross, falls die Gruben nicht frei sind von Grundwasser.

9) Gut bereitetes Sauerfutter ist ein schmackhaftes und zuträgliches Futter für Rindvieh auch zum Zwecke der Milchproduction. Sauerfutter dagegen, das wegen der Länge der Conservirungsperiode, oder wegen anderer Umstände schon im Stadium der Buttersäuregährung sich befindet, ist nicht allein für Milchvieh zu verwerfen, sondern auch aus Ställen, in denen neben anderm Vieh Milchvieh steht, zu verbannen.

10) Gut bereitetes Sauerfutter ist in seinen Eigenschaften mehr zu vergleichen dem Grünfutter als dem Heu. Namentlich hat es im Verhältnisse zu dem aus seiner Analyse berechneten Nährstoffgehalte eine günstige Nährwirkung und wirkt namentlich auch recht günstig auf die Milchproduction, also dass diese letztere beim Uebergange zur Fütterung mit Sauerfutter in der Regel sich etwas erhöht, und insbesondere auch der Buttererträg aus derselben steigt.

11) Nicht zu ausschliesslich gebraucht ist das Sauerfutter auch diätetisch von guter Wirkung auf das Vieh. Ist es stark sauer, so ist es nur mit einer grossen Menge von andern Futtermitteln vermischt zu verbrauchen.

12) Alle Sauerfutterbereitung geht mit Verlust an Nährstoffen Hand in Hand. Werden die sub 3—9 aufgeführten Gesichtspunkte nicht eingehalten, so nehmen die Verluste erschreckende Dimensionen an und können bei scheinbar gelungener Manipulation leicht die volle Hälfte aller vorhandenen Nährstoffe betragen oder es kann gar die ganze Masse zur Fütterung untauglich werden. Aber auch in den günstigsten Fällen wird man auf einen Nährstoffverlust von mindestens 20 % zu rechnen haben.

13) Dieser Nährstoffverlust betrifft vor Allem die stickstofffreien Extractstoffe oder Kohlehydrate, die, soweit sie von der Gährung ergriffen werden, sich in Milchsäure umsetzen und in der Form von Gährungsgasen in die Luft entweichen, während die Eiweissstoffe unter günstigen Umständen nur zum Theil gespalten werden und dabei stickstoffhaltige Stoffe erzeugen, denen nicht jede nährende Wirkung abgesprochen werden darf.

14) Die Verminderung der Rohfaser während der Gährung kann durch Beschränkung der letzteren in vielen Fällen vermieden werden, bedeutet übrigens keinen Nährstoffverlust, sondern nur eine energische Gährung, die auch anderweitig mit grossen Verlusten droht.

15) Die nothwendigen Verluste sind in Rechnung zu stellen bei einer Calculation über die Vortheile und Nachtheile der Ensilagemethode und es muss die Ueberzeugung erlangt werden, dass dieselben aufgewogen werden durch den Umstand, dass man auf diese Weise Futter, das viele Eigenschaften des Grünfutters besitzt, im Winter zur Verfügung hat, oder durch andere deutlich definirbare wirthschaftliche Vortheile.

16) Die Methode hat mit Berücksichtigung des eben Gesagten die meiste Aussicht, sich als eine allerseits practische einzubürgern für Gegenden, die durch Boden, Klima und Wirthschaftsverhältnisse auf die Erzeugung von Grünmais und anderen grünen grobstengeligen Getreidearten angewiesen sind; ferner wo anders nicht verwerthbare Abfälle von Futterwerth erzeugt werden.

17) Sie ist für andere Feldfrüchte um so eher in Angriff zu nehmen, je ungünstiger das Erntewetter in einer Gegend zu sein pflegt, je später im Herbste die betreffende Pflanze geerntet wird, und je wohlfeiler Silos von geeigneter Beschaffenheit herzustellen sind.

18) Die allgemeinen wirthschaftlichen Verhältnisse sind endlich insofern für die Anwendbarkeit der Methode massgebend, als bei sehr billigen Futterpreisen ein quantitativer Verlust gegenüber der qualitativen Geeigentheit des Sauerfutters als Winterfutter nicht sehr in Betracht kommt.

19) Aber auch gerade in Gegenden von intensivster Bodencultur bietet die Methode auch greifbare Vortheile, indem sie eine freiere Disposition über den Boden gestattet, und so eine Häufung der aufeinander folgenden Ernten möglich macht.

Eingesäuerte Kartoffeln.

Ueber die Conservirung angefrorener Kartoffelknollen berichten J. Fittbogen und O. Foerster.[1]) Im Frühherbst 1881 erfror in einem umfangreichen Gebiete Deutschlands ein grosser Theil der Kartoffeln in der Erde, Quantitäten, die zu gross waren, als dass sie rasch genug in den Brennereien etc. Verwendung hätten finden können. Es blieb daher, um die Kartoffeln vor dem Verderben zu bewahren, nur das Einsäuern übrig, welches Verfahren auch mehrfach eingeschlagen wurde. Hierbei fanden die Verfasser Gelegenheit, über den Futterwerth und die stofflichen Veränderungen der Kartoffeln in verschiedenen Stadien der Säuerung Untersuchungen anzustellen.

Das Material stammte von einem Gute, woselbst 8640 Ctr. vorher gedämpfter Kartoffeln in gemauerte Silos eingestampft wurden. Die Proben für die Untersuchung waren entnommen:

No. 1 am 11. November 1881 beim Einbringen des Kartoffelbreis in die Silos,
No. 2 am 31. December (50 Tage gesäuert)
No. 3 am 26. Jan. 1882 (76 Tage gesäuert)
No. 4 am 31. März (140 Tage gesäuert).

Zur Feststellung des Futterwerthes wurden die Proben zunächst nach der Weender Methode analysirt (jedoch wurde behufs der Fettbestimmung in den Proben 2 bis 4 die Substanz zur Entfernung der gleichfalls in Aether löslichen Gährungssäuren erst mit Wasser ausgelaugt, bei 110° C. getrocknet und dann mit Aether extrahirt). Die erhaltenen Zahlen sind unter „Futtermittel“ S. 386 mitgetheilt.

Die drei Proben Sauerfutter enthielten procentisch weniger organische Substanz, als die frische Masse. Der Rohproteïngehalt nahm beständig ab und verminderte sich bis zur Zeit der letzten Probenahme um 33,7% der ursprünglichen Menge. Der Rohfettgehalt sank im Ganzen um 83,3%. — Das Sauerfutter wurde mit gutem Erfolg an Rindvieh und Schweine verfüttert, und ergab namentlich bei letzteren eine vortreffliche Mastwirkung. Zur Erklärung der günstigen Nährwirkung führen Verfasser an, dass in den eingesäuerten Kartoffeln ein grösserer Theil des Gesammtstickstoffs in Form von Eiweiss vorhanden ist, als in den frischen. Für Schafe erwies sich dagegen das Futter nicht zuträglich; die 6 damit gefütterten Thiere gingen nach einigen Wochen an Gelbsucht zu Grunde.

---

[1]) Landw. Jahrb. 1884. Heft 2. S. 291.

Eingehendere Untersuchungen[1]) der obigen Proben hatten folgende Resultate.

100 Gewichtstheile sandfreier Trockensubstanz enthielten:

	Probe I	II	III	IV
Eiweiss	5,37	4,81	4,25	4,50
„Nichteiweissstoffe", berechnet als Asparagin	0,69	1,02	0,59	0,05
Stärke	74,83	71,12	74,38	69,55
Traubenzucker	0,08	0,04	0,07	2,73
Zellstoff	3,10	3,69	2,72	2,90
Fett	0,18	0,09	0,09	0,03
Nicht bestimmte N-fr. Extractstoffe	13,69	16,45	15,09	16,88
Milchsäure	—	0,19	0,15	0,23
Buttersäure	—	0,22	0,15	0,49
Reinasche	2,06	2,37	2,51	2,64
Stickstoff in Form von Eiweissstoffen	0,86	0,77	0,68	0,72
Stickstoff in Form von nicht eiweissartigen Verbindungen	0,13	0,19	0,11	0,01
Gesammtstickstoff	0,99	0,96	0,79	0,73
Eiweissstickstoff in Procenten des Gesammtstickstoffs	86,9	80,2	86,1	98,6

Da das absolute Gewicht des Sauerfutters nicht bekannt war, suchten die Verf. die Grösse der mit dem Einsäuern verbundenen Substanzverluste durch Rechnung zu ermitteln unter der Annahme, dass die absolute Menge der Reinasche unverändert geblieben sei.

Aus dem Gehalt der Proben an Reinasche ergiebt sich unter dieser Annahme:

115,05 g Trockens. v. Probe I hatten 100 g Trockens. d. Probe II geliefert
121,84 g „ „ „ I „ „ „ „ „ „ III „
128,16 g „ „ „ I „ „ „ „ „ „ IV „

Aus der procentischen Zusammensetzung der Proben berechnet sich mit Hülfe dieser Zahlen, dass während des Lagerns in den Silos von den ursprünglich vorhandenen organischen Bestandtheilen der Kartoffeln folgende procentische Mengen in Verlust gerathen waren.

	In 50 Tagen %	In 76 Tagen %	In 140 Tagen %
Eiweiss	22,2	35,0	34,6
Nichteiweiss	—	29,8	94,3
Stickstoffhaltige Substanz in Summa	15,8	34,7	42,5
Kohlehydrate von der Formel der Stärke	17,4	18,4	25,0
Zellstoff	—	28,0	26,9
Fett	57,1	59,1	87,0
Nichtbestimmte N-freie Extractstoffe	—	3,5	3,8
Organische Gesammttrockensubstanz	13,4	18,3	22,4

[1]) Das Eiweiss wurde nach Stutzers Methode bestimmt. Betreffs der übrigen Untersuchungsmethoden muss auf das Original verwiesen werden.

Diese Zahlen lassen unter dem gemachten Vorbehalt erkennen, dass auch beim Einsäuern von Kartoffeln sehr erhebliche Verluste stattfinden, welche in dem vorliegenden Falle innerhalb 140 Tagen mehr als $^1/_5$ des anfänglichen Gesammtgehalts an organischen Stoffen betrugen. Die Menge der zersetzten stickstoffhaltigen Substanzen war bei den eingesäuerten Kartoffeln noch etwas grösser als bei den eingemieteten Schnitzeln nach Märckers Versuchen. Unter den stickstofffreien Substanzen erfuhr das Fett die grösste Verminderung, während die direct bestimmten Kohlehydrate sich am widerstandsfähigsten erwiesen. — Das Resultat der Untersuchungen lautet dahin, dass das Einstampfen in Silos zwar das gänzliche Verderben angefrorener Kartoffeln verhütet, dass dasselbe aber von sehr empfindlichen Stoffverlusten begleitet ist, daher nur im Nothfall anzuwenden sei.

Grünfutter-einsäuerung.

Weiter liegen Versuche über die beim Einsäuern des Grünfutters entstehenden Veränderungen und Verluste vor von H. Weiske und B. Schulze[1]). — In hölzerne wasserdichte Bottiche wurde das Grünfutter, in 1 cm lange Stücke zerschnitten, unter wechselnden Bedingungen eingebracht. Als Versuchsmaterialien dienten Lupinen, Pferdezahnmais und Luzerne. Die Lupinen wurden in einen Bottich fest eingestampft, der Mais einmal ebenfalls fest eingestampft, in einen anderen Bottich aber locker eingelegt unter mässigem Eindrücken an den Rändern und in dem Maasse als sich die Masse mit der Zeit setzte, im Ganzen sechsmal, neuer, frisch geschnittener Mais bis zum oberen Rand des Bottichs nachgefüllt. Die Luzerne wurde A) in einen Bottich fest eingestampft, B) in einen andern lose, nur unter sanftem Eindrücken an den Rändern, C) in einen dritten ohne Eindrücken eingeschüttet und wie bei der zweiten Maisprobe durch je fünfmaliges Nachschütten aufgefüllt. Ueber die Mengen s. w. unten. Von sämmtlichen Materialien waren genaue Durchschnittsproben genommen worden. Die Futtermassen wurden mit starker Leinwand, darüber mit einer 6 cm hohen Strohhäckselschicht und einem Holzdeckel bedeckt und mit grossen Steinen beschwert. Nach Beendigung der Versuche wurde das Gewicht des Sauerfutters durch Wägen der tarirten Bottiche bestimmt, und Durchschnittsproben aus der gut gemischten Masse genommen. Zur Bestimmung der flüchtigen und nichtflüchtigen freien Säuren wurden die Massen mit kaltem Wasser erschöpfend extrahirt, und die Auszüge theils direct, theils nach dem Verjagen der flüchtigen freien Säure titrirt. Die Ergebnisse der Analysen der frischen wie der gesäuerten Substanzen finden sich unter Futtermittelanalysen.

Die Resultate der Einsäuerung waren folgende:

1) Lupinen. 90,75 kg frische Substanz mit 17,034 kg Trockensubstanz gaben nach 128 Tagen 84,75 kg Sauerfutter mit 13,246 kg Trockensubstanz. Verlust an Trockensubstanz 3,788 kg = 22,2 %, an Wasser 2,22 kg = 3,0 %.

2) Mais. A (fest eingestampft) 125,75 kg frische Substanz mit 14,76 kg Trockensubstanz gaben nach 112 Tagen 119,25 kg Sauerfutter mit 10,91 kg Trockensubstanz. Verlust an Trockensubstanz 3,85 kg = 26,1 %, an Wasser 2,65 kg = 2,4 %.

B (locker eingelegt) 110,325 kg frische Substanz mit 13,644 kg Trockensubstanz gaben nach 115 Tagen 95,00 kg Sauerfutter[2]) mit 8,759 kg Trockensubstanz. Verlust an Trockensubstanz 4,885 kg = 35,8 %.

---

[1]) Journ. f. Landwirthschaft 1884. Heft 1. S. 81—97.

[2]) Ausserdem enthielt der Bottich noch 8 kg Brühe (mit 226 g Trockensubstanz, 9,1 g N u. 191 g freie Säure), welche als Verlust mitgerechnet ist.

3) Luzerne. A (fest eingestampft) 77,80 kg frische Substanz mit 17,27 kg Trockensubstanz gaben nach 102 Tagen 70,80 kg Sauerfutter mit 12,59 kg Trockensubstanz. Verlust an letzterer 4,68 kg = 27,1 %.

B (sanft eingedrückt) 81,18 kg frische Substanz mit 17,57 kg Trockensubstanz ergaben nach 101 Tagen 76,80 kg Sauerfutter mit 12,56 kg Trockensubstanz. Verlust an letzterer 5,01 kg = 28,5 %.

C (locker eingefüllt) 81,74 kg frische Substanz mit 17,511 kg Trockensubstanz gaben nach 100 Tagen 73,75 kg Sauerfutter mit 12,193 kg Trockensubstanz. Verlust an letzterer 5,313 kg = 30,3 %.

Das Sauerfutter aus den fest eingestampften Materialien zeigte normale Beschaffenheit, das der drei locker beschickten Bottiche war als mehr oder weniger missrathen zu betrachten, besass unangenehmen Geruch und z. Th. alkalische Reaction.

Aus den analytischen Ergebnissen und den absoluten Quantitäten berechnen sich nachstehende Gährungsverluste

pro 100 Theile ursprünglicher Futtertrockensubstanz:

	Organ. Substanz	N-haltige Substanz	Aether-extract	Rohfaser	N-freie Extractstoffe	Asche und Sand
Lupinen	21,45	5,41	+ 6,01	5,64	16,71	0,75
Mais A	22,53	3,59	+ 7,73	9,96	16,76	3,57
„ B	32,54	5,05	+ 4,68	9,51	22,66	3,26
Luzerne A	26,21	9,74	+ 1,97	2,11	16,33	0,89
„ B	28,69	10,61	+ 1,20	1,16	18,12	+ 0,19
„ C	30,11	10,40	— 0,31	2,29	16,48	— 0,19

pro 100 Theile der ursprünglich vorhandenen Bestandtheile:

	Organ. Substanz	N-haltige Substanz	Aether-extract	Rohfaser	N-freie Extractstoffe	Asche und Sand
Lupinen	22,9	25,9	+ 134,1	18,6	42,9	12,0
Mais A	25,66	37,8	+ 361,2	29,4	39,6	—
„ B	36,51	54,2	+ 193,4	29,4	50,3	—
Luzerne A	28,8	36,5	+ 44,4	9,4	44,0	9,6
„ B	31,5	40,9	+ 24,4	5,1	48,5	—
„ C	33,0	41,6	— 5,2	12,4	43,9	2,1

Die drei festgestampften Proben haben sonach die geringsten Verluste[1]) erlitten, doch sind dieselben immerhin erheblich genug, um das Einsäuerungsverfahren nur in beschränktem Masse rathsam erscheinen zu lassen.

Veränderungen der N-haltgen Körper beim Einsäuren.

B. Schulze berichtet in einer späteren Publikation über die Veränderungen, welche die einzelnen Gruppen stickstoffhaltiger Körper beim Einsäuren erfahren. Zur Untersuchung dienten die Materialien der vorstehend mitgetheilten Versuche. Zur Trennung der stick-

[1]) Die Wasserabnahme während der Gährung war gering, weil von der gut bedeckten Oberfläche nur wenig verdunsten konnte; die Differenzen betreffs Asche und Sand rühren daher, dass es schwierig ist, auch betreffs des anhaftenden Sandes richtige Mittelproben zu erlangen.

[2]) Journ. f. Landw. 1884. H. 3. S. 349—355.

stoffhaltigen Bestandtheile wurde die von Stutzer vorgeschlagene Methode angewandt, in dem sauren alkoholischen Auszuge nach Eindampfen in Hofmeisterschen Schälchen und in dem Kupferniederschlage der Stickstoff mit Natronkalk bestimmt, und der Amidstickstoff aus der Differenz berechnet.

Die folgende Tabelle enthält die absoluten Stickstoffmengen je der ganzen Masse im frischen und im eingesäuerten Zustande, sowie die durch das Einsäuern bewirkten Zu- oder Abnahmen, letztere in absoluten und procentischen Zahlen.

	Stickstoff			
	im Alkohol-Extract g	in Form von Eiweiss g	in Form von Amiden g	Gesammt g
Lupinen	88,58	286,17	194,19	568,94
Lupinen-Sauerfutter	145,71	117,89	157,63	421,22
Differenz	+ 57,13	— 168,28	— 36,56	— 147,73
	+ 64,50 %	— 58,80 %	— 18,83 %	— 25,96 %
Mais A	28,04	163,84	32,47	244,35
Mais A Sauerfutter	45,82	61,10	32,73	139,65
Differenz	+ 17,78	— 102,74	+ 0,26	— 84,70
	+ 63,41 %	— 62,78 %	+ 0,81 %	— 37,75 %
Mais B	28,65	125,52	49,12	203,29
Mais B Sauerfutter	16,64	70,95	5,26 [1])	92,85
Differenz	— 12,01	— 54,57	— 43,86	— 110,44
	— 41,92 %	— 43,48 %	— 89,29 %	— 54,32 %
Luzerne A	115,71	461,11	160,61	737,43
Luzerne A Sauerfutter	139,75	188,85	139,75	468,35
Differenz	+ 24,04	— 272,26	— 20,86	— 269,08
	+ 20,78 %	— 59,04 %	— 12,99 %	— 36,49 %
Luzerne B	105,42	274,39	149,35	729,16
Luzerne B. Sauerfutter	62,80	257,48	110,53	430,81
Differenz	— 42,62	— 216,91	— 38,82	— 298,35
	— 40,43 %	— 45,72 %	— 25,99 %	— 40,91 %
Luzerne C	87,56	457,04	155,85	700,44
Luzerne C Sauerfutter	56,09	253,61	98,76	408,47
Differenz	— 31,47	— 203,43	— 57,09	— 291,07
	— 35,94 %	— 44,51 %	— 56,63 %	— 41,68 %

Der Stickstoff des essigsauren alkoholischen Auszugs hat eine bedeutende Vermehrung erfahren im wohlgerathenen Sauerfutter (Lupinen, Mais A und Luzerne A) eine starke Verminderung in dem missrathenen Sauerfutter. In sehr hohem Grade ist der Eiweissstickstoff [2]) von Verlusten betroffen worden; in dem gut gerathenen Futter sind dieselben sogar am grössten. Dagegen haben sich die Amide als ziemlich widerstandsfähig erwiesen. Hier zeigen die missrathenen Producte grössere Verluste als die gut gerathenen. — Die Verluste an Gesammtstickstoff sind bei normalem Verlauf der Gährung geringer als bei nicht normalem.

[1]) Diese Zahl ist nicht massgebend, da der N-gehalt der Brühe (9 g) unberücksichtigt blieb.

[2]) Gegensatz zu den Angaben von Fittbogen und Foerster bei Kartoffeln.

Grünmais-Einsäuerung.

Ueber das Einsäuren von Grünmais theilt auch J. König[1]) Beobachtungen mit.

Drei je ca 7 Ctr. Substanz fassende, nach unten conisch zulaufende Fässer, welche durch Oelung und Anstrich möglichst luftdicht gemacht waren, wurden am 10. Oct. 1882 mit dem zu Häcksel geschnittenen Mais gefüllt, und die Masse mit Wachstuch, Erde und einem durch 1 ½ Ctr. Gewicht beschwerten Deckel bedeckt. Von demselben Mais war auf einem Gute ein grösseres Quantum in einem grossen, ca 5 m tiefen Silo eingesäuert worden, und hiervon wurden gleichzeitig mit der Entleerung je eines der Fässer am 12. Dec. 1882, 20. Febr. und 2. Mai 1883 Proben zur Analyse genommen. Die mit Cement belegte Mauer des Silos hatte während des Winters einen Riss erhalten, so dass Grundwasser und Luft hatten eintreten können, und es war das Sauerfutter in Folge dessen theilweise verdorben. Das Sauerfutter in den Fässern war, abgesehen von einer oberen 18 cm tiefen mit Schimmel durchsetzten Schicht, wohlgerathen und von angenehm säuerlichem Geruch.

Die gefundenen Gährungsverluste sind aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich.

	Wasserhaltige Substanz kg	Sandfreie Trockensubstans kg	Rohprotein kg	Reines Eiweiss kg	Aether-Extract kg	N.-freie Extr.-Stoffe kg	Holzfaser kg
Grünmais 10./X. 82	363,94	46,038	5,06	4,09	1,08	21,53	14,61
Sauermais 12./XII 82	350,25	41,994	4,69	3,67	2,23	17,02	14,58
Verlust kg	13,69	4,044	0,37	0,42	+ 1,15	4,51	0,23
Verlust %	3,76	8,790	7,31	10,27	+ 106,48	20,95	1,55
Grünmais 10./X 82	348,40	44,072	4,85	3,91	1,04	20,61	14,18
Sauermais 20./II 83	337,40	39,577	4,45	3,32	2,37	16,07	13,29
Verlust kg	11,00	4,495	0,40	0,59	+ 1,33	4,54	0,89
Verlust %	3,16	10,190	8,25	15,09	+ 127,88	22,03	6,27
Grünmais 10./X 82	341,75	43,231	4,76	3,84	1,02	20,22	13,91
Sauermais 2./V 83	327,20	38,871	4,37	2,34	2,52	15,21	13,45
Verlust kg	14,55	4,360	0,39	1,50	+ 1,50	5,01	0,46
Verlust %	4,26	10,090	8,19	39,06	+ 147,06	24,77	3,31

Diese Verluste würden sich nach Ansicht des Verf. noch verringern und nur noch ca 7,3 bis 8,6 % der Trockensubstanz betragen, wenn die von Saftaufnahme herrührende, mehrere kg betragende Gewichtszunahme der Fässer selbst, sowie die beim Vortrocknen der Masse (bei 30—40° C) verflüchtigte organische Säure mit in Anrechnung gebracht würden.[2]) Die aus dem Silo entnommenen Sauermaisproben zeigten gleiche Zusammensetzung

[1]) Biedermanns Centralblatt. 1884. S. 677. Daselbst nach Landw. Zeitg. f. Westfalen-Lippe. 1884. No. 5 u. 6.

[2]) Da es nicht sowohl auf die Abnahme an Trockensubstanz als vielmehr auf die Verluste an Nährstoffen ankommt, so dürfte wohl der aus Anrechnung der verflüchtigten organischen Säure erwachsende Gewinn an Trockensubstanz irrelevant sein. (Der Ref.)

mit denjenigen aus den Fässern, und der Verf. schliesst hieraus, dass die quantitativen Verluste beim Einsäuern von Grünmais in luft- und wasserdichten Silos, falls dies sorgfältig geschieht, und die Masse luftdicht bedeckt wird, 10 % der Trockensubstanz nicht übersteigen,[1] und dass Verluste von 30—50 % zu den Schreckensbildern gehören, welche nur da, wo jene Bedingungen nicht erfüllt wurden, auftreten.

Grünmais-Einsäuerung.

Holdefeiss[2]) berichtet über Beobachtungen beim Einsäuern von Grünmais im Grossen.

Auf einer Wirthschaft wurden 4000 Ctr. Grünmais in einer Grube eingesäuert und nach 4 Monaten im Betrag von 2700 Ctr. wieder herausgenommen. Das Sauerfutter enthielt 88,24 % Wasser, sei also wasserreicher gewesen als der frische Mais, welcher höchstens 86,8 % Wasser enthalte.[3] Trotzdem eine Analyse vom frischen Mais nicht vorlag, habe sich dennoch mit Sicherheit berechnen lassen, dass 40—50 % der organischen Substanz verloren gegangen sein mussten. (? d. Ref.)[4]

An einem andern Orte liess man den Grünmais 4 Wochen lang in Puppen auf dem Felde stehen und säuerte ihn erst dann, zerkleinert, in gut gemauerten Gruben ein. Auch hier lag keine Analyse des frischen Maises vor, doch schienen in diesem Falle von dem nach dem Einsäuern nur noch ca 75 % Wasser enthaltenden Mais nur ca. 10 % der Trockensubstanz verloren gegangen zu sein.

Verf. empfiehlt das letztere Verfahren wegen folgender Vortheile.

1) Die Arbeit des Zerschneidens und Einsäuerns fällt nicht in die dringliche Zeit der Kartoffel- und Rübenernte, sondern sie kann auf spätere, bequemere Zeit verlegt werden.

2) Es ist eine erheblich geringe Masse (kaum $^2/_3$ des ursprünglichen Quantums) zu bewältigen, wodurch an Arbeitskraft und Säuerungsraum gespart wird.

3) Es wird ein Futter von gutem Nährgehalt erzielt, welches namentlich nicht mit übermässigen Wassermengen beladen ist, vielmehr in dieser

---

[1]) Es ist dem gegenüber auf die zahlreichen Versuche Anderer hinzuweisen, bei denen grössere Verluste auftraten; daher dürfte der vorliegende Versuch vorerst nur beweisen, dass bei sorgfältiger Arbeit die Trockensubstanzverluste unter 10 % herabgehen können, aber noch nicht, dass die von Anderen constatirten grösseren Verluste durchgehends durch Mangel an Sorgfalt verschuldet sind, demnach mit Sicherheit vermieden werden können. (Der Ref.)

[2]) Biedermanns Centralblatt. 1884. S. 467. — Daselbst nach „Der Landwirth" 19. Jahrg. 1883. No. 20. S. 105).

[3]) Ich verweise hier auf die in Poppelsdorf gemachten, von Kreusler veröffentlichten (Jahrbücher. 1879. S. 622) Beobachtungen, wonach der Trockensubstanzgehalt des Mais bis zum 13. Aug. (12 Wochen nach der Aussaat) unter 12 % blieb und erst nach dieser Zeit, während der Körnerreife, (in den letzten 4 Wochen) höher stieg (bis 19,5 %). Fast ganz dasselbe ergaben die Beobachtungen vom Jahre 1877 (veröffentlicht Jahrbücher 1878). Wenn also der Verf. nicht positive Gewissheit hat, dass der verwendete Mais schon der Körnerreife nahe war, so steht keineswegs fest, dass derselbe nicht mehr Wasser enthielt, als der Verf. in Maximo annimmt. (Der Ref.)

[4]) Worauf bei dem Fehlen jeglicher Analyse des verwendeten frischen Mais diese mit Sicherheit angestellte Berechnung basirt, ist leider in meiner Quelle nicht angegeben; sollte sie — wie nach obiger Andeutung zu vermuthen — auf den Wassergehalt gegründet sein unter der übrigens irrthümlichen Annahme, dass Grünmais nie über 86,8 % Wasser enthalte, so ist nicht zu verwundern, wenn der Verfasser zu abnorm hohen Verlustzahlen kommt, die ich daher einstweilen nur mit Fragezeichen anführen möchte. (Der Ref.)

Hinsicht auf gleicher Stufe steht, wie die nach dem älteren Verfahren gewonnenen Pressrückstände aus den Zuckerfabriken.

Conservirung der Rübenschnitzel in Gruben.

G. Liebscher[1]) stellte Versuche darüber an, wie Rübenschnitzel in Gruben am besten zu conserviren sind. Sechs gemauerte Gruben (wovon zwei mit Cement verputzt) von 2 m Tiefe und 1,13 mal 0,75 m Weite wurden mit Rübenschnitzeln gefüllt und mit einem einfachen 2 Fuss starken Erdbewurf oder aber mit Brettern, die mit Steinen im Gewicht von 10 Ctr. pro qm belastet waren, bedeckt, und 104—108 Tage der Säuerung überlassen. Auch die Wirkung von Conservesalz wurde geprüft, indem dem Inhalt einiger Gruben Borax obenauf oder auch an den Seiten beigemischt wurde. Die Versuche hatten folgende Ergebnisse:

	Eingemietet Ctr.	Herausgenommen Ctr.	Verlust Ctr.	%
Gemauerte Wände (Füllung ohne Zusatz:)				
Steinbedeckung	39,88	36,97	2,91 =	7,30
Erdbedeckung	39,54	36,97	2,57 =	6,50
Cementirte Wände (Füllung ohne Zusatz).				
Steinbedeckung	37,53	35,00	2,53 =	6,74
Erdbedeckung	41,90	37,10	2,03 =	5,19
Gemauerte Wände (Füllung mit Zusatz).				
Steinbedeckung, 1 kg Borax an den Seiten und oben	43,70	34,15	9,55 =	21,85
Steinbedeckung, 1 kg Borax oben .	39,13	36,25	5,65 =	13,50

Ganz ähnliche Verlustziffern ergaben sich auch bei der Berechnung des Trockensubstanzverlustes. Der ungünstige Erfolg der Versuche mit Borax, sowie der Umstand, dass zum Theil ältere Schnitzel mit zur Füllung gedient hatten, die durch mehrtägiges Lagern auf einem Wagen schon sauer geworden waren, gaben die Veranlassung zu einer zweiten Versuchsreihe mit frischen und älteren Schnitzeln, die mit und ohne conservirende Zusätze in cementirten Gruben mit Erdbedeckung eingemietet wurden. Die Conservirungszusätze wurden nur mit der obersten Schicht gemischt. Die Resultate nach 5 monatlichem Lagern stellten sich wie folgt:

	Eingemietet	Aufgenommen	Verlust		Säuregehalt
	Ctr.	Ctr.	Ctr.	%	%
Alte Schnitzel ohne Zusatz . . .	37,35	31,84	5,51 =	14,75	1,11
„ „ mit 0,5 kg Borax . .	37,75	30,43	7,32 =	19,36	1,06
„ „ mit 0,125 kg Salicylsäure	40,00	33,25	6,75 =	16,92	1,26
Frische Schnitzel ohne Zusatz . . .	40,47	37,16	3,31 =	8,10	0,53
„ „ mit 0,5 kg Borax .	34,80	31,92	2,88 =	8,42	0,57
„ „ mit 0,125 kg Salicylsäure	37,76	35,02	2,74 =	7,26	0,64

[1]) Deutsche landw. Presse. 1884. No. 82. S. 537.

Die alten Schnitzel waren durch ihre ganze Masse verdorben, übelriechend und breiig, ebenso die mit Conservirungsmitteln gemischte obere Schicht der frischen Schnitzel. Unterhalb dieser Schicht dagegen waren die frischen Schnitzel wohl erhalten, desgleichen die ohne Zusatz eingemieteten frischen Schnitzel. Die Zusätze waren also von Nachtheil gewesen. In der allerungünstigsten Weise aber hatte mehrtägiges Lagern der Schnitzel an der Luft ihre Haltbarkeit beeinflusst. Verf. meint, dass die früher beobachteten hohen Verlustziffern sich zum grössten Theil dadurch vermindern lassen, dass man die Schnitzel frisch von der Fabrik weg in Mieten bringt, dort festtritt und mit Erde bedeckt.

Einsäuern von Rübenblättern.

M. Märcker[1]) berichtet über zwei Versuche betreffend die Verluste von Rübenblättern beim Einsäuern.

I. 800,5 kg Rübenkraut wurden am 24. October 1883 in Erdgruben eingemietet und am 27. März 1884, also nach 5 Monaten, herausgenommen, zu welcher Zeit das Gewicht noch 667,5 kg betrug. Der Gewichtsverlust machte mithin 16,61 % aus.

II. 1483,5 kg Rübenkraut wurden in gleicher Weise am 24. October 1883 eingemietet, und am 27. März 1884 die Masse im Betrag von nunmehr 1240,5 kg wieder aufgenommen. Der Verlust betrug also 16,38 %.

Mit Hülfe dieser Zahlen und nach Massgabe der ermittelten prozentischen Zusammensetzung des frischen und des gesäuerten Rübenkrauts berechnen sich für die Futter-Einzelbestandtheile folgende prozentische Verluste:

	I	II	Mittel
Trockensubstanz	6,5	10,1	8,3
Organische Substanz . .	26,1	35,8	31,0
Rohproteïn	32,3	39,0	35,7
Rohfaser	+ 4,2	7,2	1,5
Stickstofffreie Extractstoffe	35,3	42,1	38,7
Eiweiss	39,3	46,1	42,7

Der Verlust an Trockensubstanz erscheint kleiner als er in Wirklichkeit war, da die gesäuerten Blätter (wie der hohe Aschegehalt auswies) mit Erde verunreinigt waren. Die organische Substanz hat sich nahezu um ein Drittel vermindert, noch etwas stärker das Rohproteïn, und am meisten das Eiweiss, in Folge der Umwandlung eines Theils des Proteïns in Amide, wodurch mithin der Nährwerth des Futters erniedrigt worden war. — Einen sehr geringen Verlust hat hierbei die Rohfaser erlitten (das geringe Plus in Versuch I führt Verf. auf unvermeidliche Versuchsfehler zurück). — Angesichts der grossen Verluste, mit welchen auch nach diesen Versuchen die Einsäuerung grüner Futtermittel verbunden ist, kann die Säuerungsmethode nur dann als rationell angesehen werden, wenn die Conservirung grüner Futtermassen auf andere Weise nicht zu bewerkstelligen ist.

Grünmais in Gruben.

In einem Vortrag über das Einsäuern grüner Futtermittel und den Futterwerth des Sauerfutters spricht auch W. Kirchner[2]) dieser Conservirungsmethode nur bedingten Werth zu und theilt die Ergebnisse von

[1]) Neue Zeitschrift für Rübenzucker-Industrie. Jahrg. 1884. Bd. 13. No. 1. S. 1—3.

[2]) Zeitschr. d. landw. Centralvereins d. Prov. Sachsen. 1884. No. 8 und 9. S. 218—222.

in Halle ausgeführten umfangreichen Einsäuerungsversuchen mit Grünmais in gemauerten Gruben mit. Es gingen bei denselben verloren 15 % der ursprünglichen Masse, 23 % der Trockensubstanz, 14,6 % des Rohproteïn, 34 % der stickstofffreien Extractstoffe und 21,5 % der Rohfaser. Vom Reinproteïn waren innerhalb 8 Monaten 41,2 % verloren gegangen. — Bei Fütterung von Milchkühen mit Sauermais (pro Tag und Kopf 40 Pfd. Sauermais an Stelle von vor- und nachher verfütterten 40 Pfd. Rüben und 6 Pfd. Gerstenstroh [1])) stieg das Milchquantum, der Fettgehalt nahm ab. Die Production war im Allgemeinen eine etwas gehobene, aber die Milch hatte an Qualität verloren, besass einen buttersäureähnlichen Geruch und lieferte eine wenig haltbare, unangenehm säuerlich schmeckende Butter.

Milch bei Sauerfütterung.

Dagegen berichtet W. A. Insinger [2]) zu Pijnenburg in Holland, der von 32 Kühen 4 mit eingesäuertem Gras fütterte, dass die Cremometeranzeige bei diesen vier Kühen zwar niedriger, die Butterausbeute dagegen höher war als bei den mit Heu gefütterten übrigen. (54 l Milch von den Sauergraskühen lieferten 2,5 kg Butter, von den anderen nur 2 kg.) Milch und Butter waren durchaus ohne Beigeschmack, nur die Farbe der Butter etwas dunkler. Er empfiehlt das Einsäuern des Grases bei ungünstiger Witterung.

Einsäuer. von grünem Klee.

A. Stutzer [3]) berichtet über einen Einsäuerungsversuch mit grünem Klee. 525 Pfd. Klee wurden in üblicher Weise eingestampft und 128 Tage in der Grube gelassen. Nach dieser Zeit wog das Sauerfutter noch 465 Pfd. und enthielt gegenüber dem grünen Futter folgende Nährstoffmengen:

	grünes Futter Pfd.	Sauerfutter Pfd.
Rohproteïn	20,611	16,384
Verdauliches Eiweiss [4])	7,859	4,257
Unverdauliches „	7,218	6,806
Amide	5,491	5,197
N-freie Extractstoffe .	116,177	86,006

Es war also auch hier wie bei früheren Versuchen des Verf. die Hälfte der leichtverdaulichen Eiweissstoffe zerstört worden.

Die Stickstoffverbind. des Grases im Silo.

Ueber die Stickstoffverbindungen im frischen und in Silos aufbewahrten Gras hat E. Kinch [5]) Untersuchungen angestellt. Die Grasprobe wurde am 17. Juli, dem Tage der Füllung des Silos, genommen; der letztere wurde am 8. December entleert, und nun die Sauerfutterprobe genommen. Das Gras war braun, kaum sauer, und schwach riechend. In beiden Proben wurden die Eiweisskörper durch die Phenol-, Kupferhydrat-, Quecksilberhydrat- und Bleihydratmethode bestimmt. Im frischen Gras betrug die Menge des in Form von stickstoffhaltigen, nichteiweissartigen Verbindungen vorhandenen Stickstoffs 9 % des Gesammtstickstoffs, im fermen-

---

[1]) Die Ration bestand ausserdem noch aus 2 Pfd. Stroh, 10 Pfd. Luzerne, 1 Pfd. Weizenkleie, 3 Pfd. Rapskuchen.

[2]) Biedermanns Centralbl. 1884. S. 680. Daselbst nach Landbouw courant. 1884. No. 9. S. 33.

[3]) Milchzeitung. 13. Jahrg. 1884. No. 2. S. 24.

[4]) Mittelst künstlicher Verdauung bestimmt.

[5]) Chem. Centralbl. 1884. No. 12. S. 222. Das. nach Chem. News. 1884. 78. 15.

tirten dagegen 55 %. Während der Gährung hatte sich also die Hälfte des Eiweisses in nichteiweissartige Stickstoffverbindungen umgewandelt.

Die Rohfaser beim Einsäuern.

E. Flechsig[1]) sucht festzustellen, ob die bekannten Verluste an Rohfaser beim Einsäuern des Futters die verschiedenen kohlenstoffreicheren und -ärmeren (Cellulose) Substanzen, aus welchen die Rohfaser besteht, gleichmässig betreffen, oder ob einzelne derselben speziell zu jenen Verlusten beitragen. Er führte Elementaranalysen der Rohfaser von Lupinen, Mais, Luzerne, sowie deren Sauerfutter aus, und berechnete die prozentische Elementarzusammensetzung der asche- und stickstofffreien Rohfaser (nach Abzug der Asche und des Stickstoffs, sowie der dem gefundenen N resp. Proteïn entsprechenden Mengen an C, H und O), wobei folgende Zahlen resultirten.

	C %	H %	O %
Rohfaser von Lupine	49,24	6,02	44,74
„ „ Lupinensauerfutter	49,43	6,05	44,52
„ „ Mais	46,07	5,96	47,97
„ „ Maissauerfutter .	44,79	5,90	49,31
„ „ Luzerne	47,17	4,83	48,00
„ „ Luzernesauerfutter	48,17	5,71	46,12

Verf. findet auf diese Weise, dass bei Mais die kohlenstoffreicheren, bei Luzerne die kohlenstoffärmeren Verbindungen der Rohfaser mehr angegriffen worden sind, dass dagegen bei der Rohfaser der Lupine keine Aenderung im Kohlenstoffgehalte eingetreten ist, dass mithin der Rohfaserverlust bei der Gährung in Folge des Einsäuerns nicht nur die Cellulose, sondern auch die kohlenstoffreicheren Substanzen betrifft.

Zerkleinern des Mais behufs Einsäuerung.

E. Lecouteux[2]) behandelt die Frage ob der Mais geschnitten oder ungeschnitten in die Gruben zu bringen sei. Er entscheidet dieselbe zu Gunsten des geschnittenen Maises, da derselbe sich in den Gruben fester aufeinander legt und so die Luft besser verdrängt als der ungeschnittene, welcher viel Hohlräume lässt. Abgesehen von der aus diesem Grunde im geschnittenen Mais gemässigter verlaufenden Gährung findet Verf. einen weiteren Vorzug des Schneidens darin, dass auf diese Weise ein gleichmässig gemischtes Futter erzielt wird, aus welchem die Thiere nicht die ihnen zusagenderen Theile auswählen können, um die holzigeren Theile in die Streu zu treten.

Unkrautsamen in Grünmaisgruben.

Dass Unkrautsamen in Grünmaisgruben durch die sich darin entwickelnde hohe Temperatur keineswegs ihre Keimfähigkeit verlieren, erprobte F. G. Stebler.[3]) Samen von Ackerhahnfuss (Ranunculus arvensis L.), Roggentrespe (Bromus secalinus L.), epheublättrigem Ehrenpreiss (Veronica hederaefolia L.), Windhafer (Avena fatua L.), Klebkraut (Galium aparine L), Ackerwachtelmeizen (Melampyrum arvense L.), haariger und viersämiger Wicke (Vicia hirsuta Mönch und V. tetrasperma Schreb.) können bei weitem höhern Temperaturgrade vertragen, ohne zu quellen und darauf zu faulen. Das einzig sichere Mittel, dieselben zu zerstören, ist Mahlen oder Verbrennen derselben.

---

[1]) Landw. Versuchsstationen. 30. Bd. 1884. S. 455.
[2]) Journ. d'agriculture prat. 47. Jahrg. 1883. No. 33. S. 222—224.
[3]) Biedermanns Centralbl. 1884. X. S. 715. Das. nach Oest. ldw. Wochenblatt. 1883. No. 30. S. 280.

Verhütung d. Säuerung.

Eine Methode, das Futter in den Silos vor Säuerung zu schützen und süss zu erhalten, glaubt Prof. Miles[1]) in Massachusetts gefunden zu haben (? d. Ref.). Dieselbe beruht auf Erzielung möglichst hoher Temperatur in den Silos, um die die saure Gährung erregenden, erst bei 50—60° C zu Grunde gehenden Bakterien zu tödten. Er will dies erreichen durch lockeres und langsames Füllen der Gruben, wobei die Temperatur in der Masse auf 70° C stieg, während sie bei schnellem Einfüllen und Einstampfen des Futters nicht über 40,5° C ging.

Einem englischen Landwirth J. Baker[2]) soll es gelungen sein, in alten Petroleumfässern Klee gänzlich unverändert längere Zeit aufzubewahren (? d. Ref.)

Weintrester.

Ueber Aufbewahrung und Verfütterung der Weintrester theilt E. Mach[3]) Einiges mit. Die ungebrannten Trester werden am besten in Cementfässern aufbewahrt, in welche sie fest eingetreten und luftdicht eingeschlossen werden. In Ermangelung von solchen können auch Holzbottiche verwendet werden, die dann mit Lehmdecken geschlossen werden müssen. Gebrannte Trester halten sich mehrere Wochen lang in offenem Holzgefässe, wenn sie warm eingefüllt und festgestampft werden und eine Wasserdecke über sich haben. Grössere Mengen können mit Häcksel gemischt in Holz- oder Cementfässer eingestampft und mit einer starken Lehmdecke bedeckt aufbewahrt werden. Bei der Fütterung gebrannter Trester an Milchkühe erwiesen sich jene insofern als dem Heu gleichwerthig, als bei Ersatz eines Theils des Heus durch Trester die Thiere im Körpergewicht und Milchertrag keine Aenderung erkennen liessen. Kühe nahmen ohne Nachtheil bis 12 kg, Mastochsen bis 20 kg solcher Trester auf; auch gelang es, den Thieren durch Vermischen mit Trestern geringwerthiges strohiges Futter schmackhaft zu machen. Einige Vorsicht erfordert die Tresterfütterung wegen des damit verabreichten Weinsteins. Derselbe wirkt in grösserer Menge genossen erregend auf den Geschlechtsapparat, veranlasst bei Kühen Brünstigkeit, heftige Wehen und endlich Verkalben. Gebrannte Trester, die von der heissen Flüssigkeit befreit sind, enthalten indessen noch höchstens 0,9 % Weinstein.

Träber.

Ueber Verwerthung und Verarbeitung der Träber.[4]) Richtig behandelt liefern die Treber ein vorzügliches Futtermittel, doch können dieselben in feuchtem Zustande keine Verwendung finden. Durch Auspressen werden denselben viele werthvolle Bestandtheile entzogen. Am geeignetsten ist es, die Treber mit trockenen Futterstoffen zu mischen und eine künstliche Austrocknung des Gemisches vorzunehmen. Um einer Säuerung vorzubeugen, sollen die frischen Treber sogleich etwas eingesalzen werden, wozu 1—2 % Salz genügt und was durch Umstechen mit Malzschaufeln leicht bewerkstelligt werden kann. Die so eingesalzenen Treber werden vom Vieh lieber genommen. Um die obere, der Luft ausgesetzte Schicht vor Säuerung zu schützen, soll man die Treber bei der Aufbewahrung oder beim Versandt mit Wachsleinwand bedecken. Das Trocknen kann am zweckmässigsten geschehen, indem man die gesalzenen Treber mit Kleienmehl oder Malzkeimen

---

[1]) Milchzeitung. 13. Jahrg. 1884. No. 19. 296.

[2]) Der Landwirth. 20. Jahrg. 1884. No. 11. S. 63.

[3]) Die Weinlaube. 15. Jahrg. 1883. No. 3. S. 25—27. Biedermanns Centralbl. 1884. S. 572.

[4]) Biedermanns Centralbl. 1874. No. 6. S. 415. Das. nach „Der Bierbrauer". Bd. 14. 1883. No. 16. S. 440. Verfasser ungenannt.

mischt, in flache Kuchen presst und in dieser Form auf Ständern aufschichtet. Damit die Kuchen beim Transport einen möglichst geringen Raum einnehmen, giebt man ihnen eine viereckige Form.

Rüben-schnitzel.

Die ausgelaugten Rübenschnitzel geben nach J. H. Reinhardt[1]) (Patent) sehr leicht bis 80 % des in ihnen enthaltenen Wassers durch Pressen ab, wenn sie vorher mechanisch zerrissen werden, so dass die Zellen geöffnet sind. So erhält man ein Product mit 30—40 % Trockengehalt, welches sich dann leicht in der Wärme und mit Hülfe von Ventilation (eventuell durch die Abgangswärme von Dampfmaschinen oder Rauchkaminen) trocknen lässt, so dass diese getrockneten Diffusionsrückstände ein haltbares Futter geben und in beliebiger Form, sei es lose, sei es in Briquett-Form gepresst, aufbewahrt und verschickt werden können.

Pressen und Trocknen d. Diffusions-schnitzel.

Experimentelle Beiträge zur Frage der Trocknung der Diffusionsrückstände der Zuckerfabriken, von M. Märcker.[2]) Um dem Trocknen der Diffusionsrückstände vorzuarbeiten, empfiehlt der Verf., die Schnitzel, aus denen sich ohne Weiteres nur wenig Wasser abpressen lässt, nach vorausgegangenem Zusatz von Aetzkalk zu pressen. Es gelang stets, die Diffusionsrückstände mit ca. 10 % Trockensubstanz auf 25—30 % Trockensubstanz mit mässiger, auf 30—35 % mit äusserster Kraftanstrengung in der benutzten Presse zu bringen, wenn die Schnitzel mit 0,5 % Kalk in Form einer dünnen Kalkmilch 20—30 Minuten in Berührung waren, doch ist hierzu erforderlich, dass die Presse auf leichten Ablauf des Presswassers eingerichtet ist, wozu die Pressflächen vertikal stehen müssen. Die mit dem derart ausgeführten Pressen verbundenen Verluste an organischer Gesammtsubstanz und an stickstoffhaltiger Substanz halten ziemlich gleichen Schritt und betragen rund je 6%. Der Kalk wird z. Th. mit abgepresst, und es enthalten die trockenen bezw. lufttrockenen Schnitzel einschliesslich ihres eigenen Kalkgehaltes 4—5 % Kalk, der aber nur zum Theil als Carbonat vorhanden ist.

Fütterungsversuche mit Hammeln zur Entscheidung der Frage, ob die kalkreichen Diffusionsschnitzel von Thieren ohne Schaden vertragen werden, zeigten, dass eine Gabe von 50 g Kalk pro Tag und Stück den Versuchsthieren nicht im Mindesten schadete. Selbst eine Gabe von 50 g kohlensaurem Kalk (eine Menge, wie sie in den Schnitzeln auch äussersten Falls nicht vorkommen kann) in Form von Schlämmkreide hat nicht die geringsten Ernährungsstörungen hervorgerufen. Verf. glaubt daher behaupten zu dürfen, dass die getrockneten Diffusionsrückstände bei allen bisher ausgeführten Versuchen ein sehr werthvolles und bekömmliches Futtermittel dargestellt haben, und ihr Werth durch einen Kalkgehalt bis zu 5 % der Trockensubstanz nicht vermindert wurde.

Betreffs der Haltbarkeit der mit Kalk abgepressten Diffusionsrückstände zeigte es sich zwar, dass dieselben keine Neigung zu Zersetzungen haben, so lange sie noch Aetzkalk enthalten; da man aber nicht ermessen kann, wie lange der conservirende Aetzkalk in den gewöhnlichen Erdmieten vorhält, und da der kohlensaure Kalk die Zersetzung organischer Massen fördert, so erscheint, namentlich da auch einige kleine Einmietungsversuche mit Kalkschnitzeln von wenig günstigem Erfolge waren, die Einmietung dieser Schnitzel in grossem Massstabe vorläufig nicht rathsam, vielmehr

---

[1]) Neue Zeitschrift f. Rübenzuckerindustrie. 11. Bd. 1883. No. 22. S. 203.
[2]) Journal f. Landwirthschaft. Bd. XXXII. 1884. Heft 4. S. 539—560.

redet der Verf. der Einrichtung von Trocknungsanlagen das Wort, da das Trockenfutter einen höheren Werth besitzt, als die entsprechende Substanzmenge im nassen Zustande, und ausserdem die beim Lagern eintretenden Verluste beim Trockenfutter wegfallen. Ein Verderben trat bis jetzt in keinem Fall ein, wenn die Masse bis auf einen Wassergehalt von 15 % ausgetrocknet war.

Trocknen d. Diffusionsschnitzel.

Ueber das Trocknen der Diffusionsschnitzel, von M. Märcker, P. Degener, Hellriegel, Willarth, D. Cunze und K. Stammer.[1]) Ueber den genannten Gegenstand ist auf der Generalversammlung des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des deutschen Reichs in Stuttgart verhandelt worden.

Willfarth berichtet im Namen von Hellriegel über in Dahme ausgeführte Versuche, in welchen die wasseranziehende Kraft (hygroskopische) von bei 100 ° getrockneten Diffusionsschnitzeln untersucht wurde. Proben der bei 100° getrockneten Schnitzel wurden:

a. in einem geheizten Zimmer, dessen Luft einen relativen Feuchtigkeitsgehalt von durchschnittlich 50 % gehabt hat,

b. in einem feuchten Keller mit 84 % Feuchtigkeit,

c. in einem dunstgesättigten Raume von nahezu 100 % Feuchtigkeit bewahrt und von Zeit zu Zeit gewogen.

Nach 8 Wochen hatten die Schnitzel in a 10 %, in b und c 15 % Feuchtigkeit angezogen, und Vergleiche mit anderen in den gleichen Räumen a b c aufbewahrten Futtermitteln zeigten, dass diese Feuchtigkeitsaufnahme eine sehr mässige ist, denn es nahmen auf: (%)

	a	b	c
Kleeheu	13	19	20
Wiesenheu	12	18	19
Erbsenstroh	10	15	15
Rapskuchen	9	16	15
Erdnusskuchen . . .	8	14	15
Getrocknete Schnitzel	10	15	15

Die Schnitzel stehen also ungefähr auf gleicher Linie mit Erbsenstroh und können „keineswegs als hygroskopisch gelten“. Wenn die Schnitzel nicht bei 100 °, sondern bei anderen Temperaturen getrocknet waren, so war die Wasseraufnahme auch eine andere; so zogen bei 130 ° getrocknete Schnitzel in dem Zimmer mit 50 ° relativer Feuchtigkeit nur 8 %, nur ganz schwach getrocknete Schnitzel dagegen 12 % Wasser an u. s. w., und Verfasser glaubt deshalb, dass es gerathen sei, beim Trocknen der Schnitzel wenigstens zum Schluss die Temperatur etwas zu steigern.

Die in den drei verschiedenen Räumen aufbewahrten Schnitzel haben sich vortrefflich gehalten und selbst nach fünfzehnwöchentlichem Aufbewahren weder muffigen Geruch noch Schimmel gezeigt.

5 Centner getrocknete Schnitzel nahmen lose geschüttet ein Cubikmeter an Raum ein.

Degener sowie Märcker treten dem von Hellriegel-Willfarth befürworteten Trocknen der Schnitzel bei höheren Temperaturen entgegen, indem hierdurch die Verdaulichkeit leiden könne.

Märcker berichtet über ein von ihm herrührendes Verfahren, die

[1]) Deutsche Zuckerindustrie. 9. Jahrg. 1884. No. 23. S. 598—600. — Nach Biedermann's Centralbl. 1884. IX. S. 630.

Schnitzel mit 1/2 % Kalk zu versetzen, zu pressen und dann zu trocknen. Der Kalk bewirkt, dass die durch das Wasser veranlasste Quellung der Schnitzel bedeutend verringert wird, so dass die gekalkten Schnitzel sich leichter pressen lassen, als vorher, und ihren Trockensubstanzgehalt hierdurch auf 35 % erhöhen, worauf man sie leicht vollständig austrocknen kann.

Cunze wendet hiergegen ein, dass der Kalkgehalt die Schnitzel ungeniessbar mache, und ähnlich äussert sich Stammer, welcher angiebt, dass ein Zusatz von 1/2 % Kalk zu den frischen Schnitzeln einem Gehalt von 10 % kohlensaurem Kalk in den trocknen Schnitzeln entspreche, doch Märcker weist dies zurück, indem er, auf seine Erfahrungen gestützt, mittheilt, dass die gekalkten Schnitzel keinerlei schädlichen Eigenschaften besitzen, und dass sie vom Vieh gern genossen werden, übrigens beträgt nach Märcker der Gehalt der trocknen Schnitzel an Kalk nur 4,38%, da beim Auspressen der gekalkten Schnitzel ein grosser Theil des Kalkes fortgeht; von dem Reste ist nur 1,1 % kohlensaurer Kalk, und das übrige ist in Gestalt von organisch saurem Calciumsalz vorhanden. Da nun z. B. in trocknem Kleeheu häufig 3—4 % Kalk enthalten ist, hat der Gehalt von 4,38% in den trocknen Schnitzeln nichts Bedenkliches.

Für den Verlust an organischer Trockensubstanz bei seinem Verfahren, giebt Märcker als Mittelwerth 5,32 % an.

Stammer empfiehlt einen neuen, übrigens nicht beschriebenen Trockenapparat und ferner eine Methode, die frischen Schnitzel auf andere Weise als in den üblichen Mieten zu bewahren.

Haltbarkeit der getrockneten Diffusionsschnitzel.

Ueber die Haltbarkeit getrockneter, ausgelaugter Rübenschnitzel bei längerer Aufbewahrung hat H. Hellriegel[1]) eingehende Untersuchungen angestellt. Einerseits wurden, um den practischen Verhältnissen in jeder Beziehung Rechnung zu tragen, grössere Posten (200 Ctr.) getrockneter ausgelaugter Schnitzel in verschiedene Räume gelagert, um nach 1 1/2 Jahren zur Bestimmung eines etwa erlittenen Verlustes zu dienen. Andererseits wurde, um rascher zu Resultaten zu kommen, das Verhalten kleiner Quantitäten unter sehr verschiedenen und theilweise extremen Verhältnissen beobachtet, und die letzteren Versuche, welche vom Februar bis October dauerten, sind es, worüber bis jetzt die Resultate vorliegen.

Die zu den Versuchen gebrauchten Schnitzel waren direct der Klusemann'schen Presse entnommen. Die frischen Schnitzel trocknen bei 50° C. in dünnen Schichten und bei genügendem Luftzug leicht und rasch zu einer harten Masse zusammen, die noch 6—7 % Feuchtigkeit enthält. Bei langsamem Austrocknen schimmeln sie sehr leicht.

Von tadellos getrockneten Schnitzeln wurden 2 Proben zu den Versuchen verwendet: eine bei 50° C. getrocknete (Schnitzel I), und eine ebensolche, die aber bei 100° C. noch gänzlich entwässert war (Schnitzel II). — Zwei andere Proben wurden übertrocknet, und zwar die eine, indem tadellos getrocknete Schnitzel angeröstet wurden (III), die andere, indem frische Schnitzel zu lange stark erhitzt wurden (V). — Zwei weitere Proben stellten schlecht oder unvollständig getrocknete Schnitzel dar; das eine Mal waren frische Schnitzel bei 50° zunächst langsam, bei ungenügendem Luftzug, nachher bei rascherem Luftwechsel fertig getrocknet worden, wobei sie etwas verschimmelt waren (IV), das andere Mal waren die Schnitzel

[1]) Zeitschr. des Vereins f. Rübenzuckerindustrie des deutschen Reichs. 1884. Biedermann's Centralblatt 1885. S. 93—98.

überhaupt nicht genügend sondern nur bis auf 20 % Wassergehalt entwässert worden (VI). Eine VII. Probe waren Presskuchen aus getrockneten Schnitzeln nach patentirtem Verfahren hergestellt.

Als Vergleichsmaterial diente Kleeheu, Wiesenheu und Erbsenstroh, welche Stoffe zu Häcksel geschnitten und auf annähernd gleichen Feuchtigkeitsgehalt wie die Schnitzel gebracht wurden, ferner gepulverte Rapskuchen und Erdnussmehl. Jedes dieser Materialien und der verschiedenen Schnitzelproben wurde nun in mehrere gewogene Theile getheilt und jeder Theil an einem anderen Orte aufgestellt. So bildeten sich 5 Versuchsserien, jede einen Theil der sämmtlichen genannten Schnitzelproben und Versuchsmaterialien umfassend.

Serie 1 — günstigste Lagerung — befand sich in einem warmen, trockenen Raum, bei einer mittleren Temperatur von 16,6° C und 51 % relativer Luftfeuchtigkeit. Die sämmtlichen Versuchsproben blieben während der Dauer der Versuche unverändert.

Serie 2 — günstige Lagerung — in einem kühlen, trockenen Raume untergebracht, der möglichst oft mit der äusseren Luft in Verbindung gesetzt wurde, zeigte sich am Ende gleichfalls unverändert. Mittlere Temperatur 8,5° C., mittlere relat. Feuchtigkeit der Luft 70 %.

Serie 3 — ungünstige Lagerung — wurde in einem kühlen, feuchten Kellerraum aufgestellt. Mittlere Temperatur 8,3° C., mittlere relative Feuchtigkeit der Luft 85 %. Als Parallele diente

Serie 4, deren einzelne Proben zuvor bei 300 Atmosph. Druck zusammengepresst worden waren, behufs Beobachtung der Materialien unter ähnlichen Verhältnissen wie sie die Praxis bietet, wo grosse Massen auf einander lagern. In Serie 3 wie in 4 begann die Verderbniss nach 9 Wochen, zuerst beim Kleeheu, welches in Folge üppiger Schimmelpilzvegetation gänzlich verdarb. Aehnlich das Wiesenheu. Das Rapsmehl und das Erdnussmehl widerstanden 4 Monate lang, verdarben aber nachher total. Das Erbsenstroh hatte bis zum Schluss der Versuche nicht das Aussehen eines verdorbenen Futters, obgleich es ziemlich früh Andeutungen beginnender Schimmelbildung gab. Unter den Schnitzelmustern wurde zuerst Probe VI vom Schimmel befallen, früher als Stroh, Raps- und Erdnussmehl, wenig später als das Heu, jedoch ohne dass die Verderbniss grosse Energie gewann, so dass noch am Schluss des Versuchs Pilze in den Schnitzeln sich nicht auffällig bemerkbar machten. Schnitzel I und II (tadellos getrocknet) erwiesen sich als ein ebenso ungünstiger Nährboden für die Pilzvegetation als das Erbsenstroh, die überhitzten Schnitzel liessen eine solche überhaupt nicht aufkommen.

Serie 5 — ungünstigste Lagerung — wurde in einem warmen Raume gehalten, dessen Atmosphäre constant mit Wasser nahezu gesättigt war. Sämmtliche Futtermittel fielen zwar früher als in den übrigen Fällen der Verderbniss anheim, die Erwartung aber, dass diese hier am gründlichsten sein würde, bestätigte sich nicht, denn die Zersetzung war in Serie 3 und 4 viel weiter gegangen.

Die ungünstig aufbewahrten Serien 3, 4 und 5 waren zuletzt von Milben bevölkert.

Während in Serie 1 und 2 durch die Wasseranziehung der normal getrockneten Schnitzel der Wassergehalt derselben nur auf 10—14 % stieg (was in 3—4 Wochen erreicht war) und dann constant blieb resp. innerhalb dieser Grenzen gewisse von der Luftfeuchtigkeit und Temperatur be-

dingte Schwankungen aufwies, stieg in Serie 3 der Wassergehalt der Futtermittel continuirlich bis zu 17—20 %. Bei 16—18 % Feuchtigkeit der Futtermittel beginnt aber die durch das Auftreten von Schimmel äusserlich gekennzeichnete Verderbniss, und die sich entwickelnden Pilze nehmen an der Wasseranziehung Theil, indem sie die Feuchtigkeit in ihrem Mycel ansammeln, so dass der Wassergehalt der Futtermasse im Lager auf 25, ja über 30 % hinaus ansteigen kann.

Ob und wie sich nun ein Futtermittel in Räumen mit grossen Schwankungen in der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft, wie solche bei der Lagerung im Grossen in Betracht kommen, längere Zeit hindurch halten kann, hängt davon ab, ob es hygroskopisch genug ist, um auch in kürzeren Nässeperioden seinen Wassergehalt auf die kritische Höhe von 17 % oder höher zu bringen, und ob es hinsichtlich seiner Zusammensetzung geeignet ist, einer bei diesem Feuchtigkeitsgrad event. auftretenden Schimmelpilzvegetation einen günstigen Nährboden zu bieten. Verf. findet jedoch in dieser Hinsicht bei seinen Versuchen

1) dass die ausgelaugten, getrockneten Rübenschnitzel eine hervorragende Hygroskopicität nicht besitzen;

2) dass dieselben minder hygroskopisch sind, als mehrere andere unserer gewöhnlichen, in ihrem Verhalten während der Lagerung bekannten Rauhfutterarten, z. B. das Klee- und Wiesenheu;

3) dass sie nicht besonders leicht zur Zersetzung neigen und für Schmarotzerpilze einen schlechteren Nährboden bilden, als z. B. Oelkuchen und die Heuarten, endlich

4) dass sie bei einer achtmonatlichen Lagerung unter recht ungünstigen Verhältnissen bedeutend geringere Verluste an Trockensubstanz erlitten, als Rapsmehl, Erdnussmehl, Klee- nnd Wiesenheu.

Verf. glaubt daher vorläufig schliessen zu dürfen:

Die ausgelaugten, getrockneten Rübenschnitzel verlangen bei der Aufbewahrung eine gewisse Vorsicht; man wird sie nicht wie Getreidestroh im Freien in offenen Mieten lagern dürfen; wenn man ihnen aber nur soviel Sorgfalt angedeihen lässt, wie man z. B. dem Heu zu widmen pflegt, so werden sie sich höchst wahrscheinlich ebenso gut oder noch besser halten, als dieses.

Wirkung d. Beregnung auf Wiesenheu.

Ueber die Veränderung der Zusammensetzung des Wiesenheues durch Beregnung theilt A. Mayer[1]) einen Versuch mit, wobei das halb gewelkte Gras am zweiten Tage, vor dem vollständigen Abtrocknen, einer wiederholten tüchtigen Beregnung ausgesetzt wurde. Die Zusammensetzung desselben sowie die des nicht beregneten, schnell getrockneten Grases resp. Heus war wie folgt:

	Nicht beregnet %	beregnet %
Wasser	11,1	13,7
Eiweiss	9,2	9,2
„ rein (nach Stutzer) .	7,5	6,3
Sonstige Nährstoffe . . .	45,5	42,4
Rohfaser	27,4	27,6
Asche	7,1	7,1

Mayer findet, dass die Uebereinstimmung eine sehr vollständige ist,

[1]) Journ. f. Landw. 1884. S. 399.

und nur die Kohlehydrate eine geringe Verminderung[1]) erlitten haben. Es wird hieraus gefolgert, dass einige Regengüsse „unmittelbar nach der Heuernte" (soll wohl heissen: nach dem Schnitte[2])) nicht viel Schaden thun werden, und damit werde auch erklärlich, warum viele Praktiker solche gar nicht ungern sehen, da hierauf bei wieder eintretendem Sonnenschein die Pflanzen rasch absterben und um so schneller trocknen.

Aufbewahrung des Grünfutters in freier Luft.

Ueber Aufbewahrung des Grünfutters in freier Luft macht Geh. R. Dünkelberg[3]) Mittheilung, indem er auf das Verfahren von A. Bouvière zu Anssilon, Depart. Tarn aufmerksam macht, dessen günstige Erfolge praktisch erprobt und durch Analysen[4]) erhärtet seien. Dasselbe besteht in Folgendem: Das Grünfutter wird gleichmässig und in regelrechten Schichten auf einer wagrechten Bodenfläche in rechteckiger Form so aufgeschichtet, dass die kleinste Breite durch die Länge der Holzbohlen, über die man verfügt, bedingt ist und 3,5 m beträgt. Die Feime wird mit einem kleinen Graben umgeben, um das Regenwasser von der Bodenfläche abzuleiten, und mit einem passenden Abzugsgraben in Verbindung gesetzt. Man kann daher einen beliebigen Platz dazu wählen, wenn nur jene Vorbedingung erfüllt ist. Ist die regelmässig aufgesetzte Feime zu entsprechender Höhe gediehen, die sich wie auch die Länge ganz nach der Menge des aufzubewahrenden Grünfutters richtet, so wird sie mit dicht aneinanderstehenden Brettern von etwa 2,7 cm Dicke bedeckt, welche in der Richtung der kleinsten Breite des Haufens aufgelegt werden, bis derselbe ganz und an jeder Seite etwas überstehend gedeckt ist. Auf diese Bretterlage wird in derselben Richtung eine zweite gelegt, so dass die oberen, gleich langen Bretter die Fugen der unteren überdecken. Die oberste Brettlage wird wiederum durch Bretter festgehalten, welche nicht quer, sondern der Länge der Feime nach darüber gedeckt und an den Enden, die man etwas überstehen lässt, festgenagelt werden; zur grösseren Festigkeit können darüber nochmals einige kurze Querbretter aufgenagelt werden, welche 2—3 der Längenbretter mit einander verbinden. Auf diesen Bretterbelag werden dann schwere Steinblöcke in genügender Menge aufgelegt, um einen Druck von 800—1000 kg pro qm zu erzielen. Das Ganze setzt sich schnell, und die Temperatur, welche rasch bis gegen 48° C. steigt, fällt bald und bleibt auf ca. 34° stehen. Der Haufen wird dann ganz sich selbst überlassen, und das Futter wird, abgesehen von kleinen Schichten an den Aussenseiten, ausgezeichnet erhalten.

Die Inangriffnahme des Haufens erfolgt durch senkrechte Schnitte an den Seiten der kleinsten Breite, indem man das Beschwermaterial von 2 bis 3 Brettern abnimmt, je nach der Schnittbreite die man vornehmen will. Die angebrochene Seite des Haufens kann der Luft ohne Nachtheil ausgesetzt werden, wenn nur der übrige Theil mit Steinen belastet bleibt.

---

[1]) Die Reduction der eigentlichen Eiweissstoffe von 7,5 auf 6,3 % dürfte doch kaum so ganz bedeutungslos sein. D. Ref.

[2]) Denn dass „unmittelbar nach der Heuernte" — worunter man nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch doch wohl das Eingefahrensein des Heus versteht — Regengüsse dem Heu nichts mehr anhaben, wäre gänzlich überflüssig zu versichern. D. Ref.

[3]) Deutsche landw. Presse. 1884. No. 91. S. 591.

[4]) Diese Analysen, die im Bulletin de la Société des agriculteurs de France vom 1. Mai 1884 veröffentlicht seien, sind leider vom Verf. nicht angeführt. D. Ref.

Bouvière hat im Winter zwei Monate von einem Haufen gefüttert, ohne irgend einen Nachtheil.

Beim Aufbauen des Haufens empfiehlt es sich, die äusseren Seiten etwas stärker mit Futter zu belegen, damit diese Streifen dichter zusammengedrückt werden, wodurch der Luftzutritt und damit die Substanzverluste vermindert werden. Auch soll man, um ein zur Seite Neigen des Haufens (in Folge Ungleichmässigkeit in den einzelnen Schichten oder in der Vertheilung des Gewichts) zu vermeiden, die Hälfte der anzuwendenden Steinbelastung erst am anderen Tage auflegen. — Luzernegrummet hat sich mehrere Monate, dem Schnee, Regen etc. ausgesetzt, sehr gut erhalten, desgleichen, trotz der regnerischen Frühjahrswitterung, ein erster Lupinenschnitt. Es können, da an der Schichthöhe und Länge der Feimen gekürzt werden kann, auch kleine Parthien Futter in dieser Weise eingemietet werden.

Neilson'sche Ernte-methode.

Ueber ausgezeichneten Erfolg mit der Neilson'schen Erntemethode berichtet P. Sachs-Wiltschau.[1]) In grossen Diemen zusammengeschichteter nasser Weizen und frisches Gras wurden mittelst dieses Verfahrens trotz noch etwas primitiver Ventilationsvorrichtungen völlig getrocknet und vorzüglich conservirt.

Lupinenentbitterung.

Ein Verfahren zur Herstellung entbitterter, trockener, ganzer Lupinen für den Handel wird von G. Klien im Jahresbericht der Königsberger Versuchsstation empfohlen.[2]) Es besteht in der Auslaugung der Lupinen mit einem schwach salzsäurehaltigen Wasser (1 Th. Salzsäure auf 100 Th. Wasser), womit man die Lupinen aufquellen lässt und auslaugt, worauf mit reinem Wasser nachgespült wird. Will man die entbitterten Lupinen trocken haben, so schleudert man zunächst das anhängende Wasser ab und behandelt sie dann mit möglichst starkem Alkohol. Nach einiger Zeit zieht man den Alkohol ab und bringt die Lupinen zum Trocknen, welches dann sehr rasch vor sich geht. Der Alkoholverbrauch sei nicht gross, da man ihn mehrere Male für neu zu entbitternde Lupinen benutzen und schliesslich rectificiren könne. Der Verlust der Lupinen an Trockensubstanz berechnet sich auf 10—15 % und besteht hauptsächlich in den weniger werthvollen stickstofffreien Extractstoffen. Eine Behandlung der Lupinen mit Salzsäure ist zwar schon früher empfohlen worden, wichtig sei aber die Beobachtung des Verf., dass nur ein schwach salzsäurehaltiges Wasser angewandt werden darf, weil durch mehr Salzsäure der Geschmack der Lupinen verschlechtert wird, und ein grösserer Verlust an Nährstoffen entsteht.

Ein anderes Verfahren zur Entbitterung der Lupinen schlägt F. Bente[3]) vor. 100 Pfund Lupinen werden zunächst mit soviel Brunnenwasser übergossen, dass sie auch nach dem Aufquellen völlig von diesem bedeckt bleiben, dann 2 Pfund arsenfreie Salzsäure hinzugesetzt und nach dem Durchrühren 24 Stunden zum Quellen stehen gelassen. Hierauf werden 2 Pfund einer gesättigten Lösung von chemisch reinem schwefligsaurem Kalk hinzugemischt, und nach 24stündigem Stehen die Flüssigkeit abgegossen. Die den Körnern noch anhaftende Lauge wird durch ein öfteres etwa zwei Tage lang fortgesetztes Auswaschen mit Wasser entfernt. Die so behandelten

---

[1]) Thür. landw. Zeitung. 20. Jahrg. No. 20. S. 159.

[2]) Nach einer Mittheilung in der deutschen landwirthschaftl. Presse. 1884. No. 45. S. 299.

[3]) Hannov. land- u. forstwirthsch. Zeitung. 1884. No. 50. S. 1049—1050.

Lupinen erscheinen etwas gebleicht, sind fast geruchlos und besitzen keinen bitteren, sondern einen brotähnlichen Geschmack. Durch Trocknen im Backofen werden sie auf lange Zeit haltbar gemacht. Sie enthielten lufttrocken 37,28 % Proteïn und 3,38 % Fett. Die Kosten des Verfahrens sind gering, Verf. berechnet 2 Pfund arsenfreie Salzsäure mit 16 Pf. und 2 Pfund sauren schwefligsauren Kalk mit 10 Pf., also in Summa die Entbitterungskosten pro Ctr. zu 26 Pf. Der mit dem Verfahren verbundene Verlust an Substanz beläuft sich auf 20%, doch betreffe derselbe hauptsächlich die billigen stickstofffreien Stoffe. Die entbitterten Lupinen wurden von Schafen, Pferden, Kühen und Schweinen gern gefressen und gut vertragen.

B. Thierchemie.

Referent: F. W. Dafert.

---

1) Untersuchungen über Bestandtheile von Organen.

Schilddrüse.

Beitrag zu der Untersuchung der chemischen Bestandtheile der Schilddrüse des Menschen und des Rindes von N. A. Bubnow.[1]) Verf. giebt eine ausführliche Literaturübersicht und die Ergebnisse einer Reihe eigener Untersuchungen, bezüglich derer jedoch hier nur auf das Original verwiesen werden kann.

Blutplasma u. Chylus.

Ueber Seifen als Bestandtheile des Blutplasmas und des Chylus von F. Hoppe-Seyler[2]). Entgegen den Angaben von Lebedeff[3]) und Röhrig,[4]) dass Blut sowie Chylus Alkaliseifen fetter Säuren nicht enthielten, weist Verf. das schon 1852 von ihm bestätigte Vorkommen von Seifen im Blute etc. nach. Die Anwesenheit von Calcium- und Magnesiumverbindungen schliesst durchaus nicht, wie Röhrig und seine Nachfolger meinen, die Anwesenheit von Alkaliseifen in Blut und Chylus aus; es können vielmehr aus beiden Flüssigkeiten Seifen ohne Schwierigkeit isolirt werden und zwar aus Rinds- und Pferdeblutserum, ohne irgend welche eingreifende Operation sogar mehrere Gramme davon.

Pankreasferment.

Beiträge zur Kenntniss der Umwandlung von Eiweissstoffen durch Pankreasferment von Jac. S. Otto.[5]) Verf. untersucht die verschiedenen bei der Trypsineinwirkung auf Eiweiss gebildeten Eiweiss- und Peptonkörper durch Isolirung in möglichst reinem Zustand. Die untersuchten Producte waren Globulin, Propepton, Pepton und Antipepton. Näheres das Original.

Zellkern.

Ueber einen peptonartigen Bestandtheil des Zellkernes von A. Kossel.[6]) Die Untersuchung des salzsauren Extractes der Kern-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 8. S. 1.
[2]) Ibid. S. 503.
[3]) Arch. f. Anatomie und Physiologie. Phys. Abth. 1883. S. 488.
[4]) C. Ludwig. Arbeiten aus der physiolog. Anstalt zu Leipzig. 9. Jahrgang. 1874. S. 1.
[5]) Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 8. S. 129.
[6]) Ibid. S. 511.

masse von Vogelblut (Gänseblut) ergab die Anwesenheit eines Körpers, der zu den Substanzen gehört, welche Meissner als A-Pepton, Schmidt-Mülheim als Propepton, Kühne als Albumose bezeichneten. Der Körper wird erst bei der Einwirkung der Salzsäure auf die Kernsubstanz gebildet oder aus einer Verbindung in Freiheit gesetzt. — Verf. bezeichnet denselben als Histon, beschreibt die Methode seiner Gewinnung und prüft sein Verhalten gegen Reagentien, namentlich gegen Ammoniak; dasselbe fällt ihn aus der salzsauren Lösung als unlöslichen Niederschlag, der alle Eigenschaften eines coagulirten Eiweisskörpers besitzt; er ist reicher an Kohlenstoff und Stickstoff als das Histon, die Wasserstoffdifferenz liegt innerhalb der Fehlergrenzen. Es zeigt sich hier ein ähnliches Verhältniss hinsichtlich des procentischen Gehaltes an Kohlenstoff, wie K. es bei einer Vergleichung der Producte der Pepsinverdauung mit den ursprünglichen Eiweisskörpern gefunden hat.[1])

Methämoglobin.

Ueber krystallinisches Methämoglobin vom Hunde, von G. Hüfner.[2]) Es wird ein Verfahren zur Darstellung krystallinischen Methämoglobins aus Oxyhämoglobin des Hundes gegeben und die Uebereinstimmung desselben im Verhalten mit dem Schweinemethämoglobin dargethan. Auch Pferdeoxyhämoglobin kann durch das Verfahren in Methämoglobin umgewandelt werden.

Muskel.

Analyse der anorganischen Bestandtheile des Muskels, von G. Bunge.[3]) Die Analyse der Asche von fettfreiem Rindfleisch ergab: 4,65 Th. (auf zwei Dezimalen abgekürzt d. R.) K_2O, 0,77 Th. Na_2O, 0,09 Th. CaO, 0,41 Th. MgO, 0,06 Th. Fe_2O_3, 4,67 Th. P_2O_6, 0,67 Th. Cl in 1000 Gewichtstheilen. Die Analyse von fettreichem Rindfleisch: Ebenfalls in 1000 Th. 4,16 Th. K_2O, 0,81 Th. Na_2O, 0,07 Th. CaO, 0,38 Th. MgO, 4,58 Th. P_2O_5, 0,71 Th. Cl 2,21 Th. S.

Oxyhämoglobin.

Ueber das Oxyhämoglobin des Pferdes, von G. Hüfner.[4]) Hüfner berichtet über eine unter seiner Leitung von W. Büchler[5]) ausgeführte Untersuchung des Pferdehämoglobins. Ihr erster Zweck war eine erneute Prüfung des von Strassburg[6]) und später von Setschenow[7]) auf verschiedenem Wege gefundenen Resultates, dass die von der Gewichtseinheit Pferdeblutfarbstoff lose fixirte Sauerstoffmenge etwa nur die Hälfte von derjenigen betrage, welche von der Gewichtseinheit Hundehämoglobin gebunden wird. Es widerspricht dieses der Richtigkeit der Annahme, dass die von der Gewichtseinheit irgend eines Blutfarbstoffes lose gebundene Sauerstoffmenge eine um so grössere sein soll, je mehr Eisen derselbe enthält; nach der Analyse ist der Eisengehalt des Pferdeblutfarbstoffes beträchtlich höher als des Hundehämoglobins. Büchler bestätigt diese Thatsache, bestimmt den Krystallwassergehalt und die Zusammensetzung des Pferdehämoglobins, sowie den Gehalt des arteriellen Farbstoffs an lose fixirtem Sauerstoff mittelst der Verdrängungsmethode. Es wird der Beweis erbracht, dass das Pferdehämoglobin in

[1]) Pflügers Arch. Bd. 13. S. 309. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. 3. S. 58.
[2]) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 366.
[3]) Ibid. S. 60.
[4]) Ibid. S. 358.
[5]) M. Büchler. Beiträge zur Kenntniss des Pferdeblutfarbstoffes. Inaug.-Diss. Tübingen, 1883.
[6]) Pflügers Arch. Bd. 4. S. 454.
[7]) Ibid. Bd. 22. S. 252.

Bezug auf die Abhängigkeit der Menge des lose fixirten Sauerstoffes vom Eisengehalt des Moleküls keine Ausnahme von der Regel macht.

Amidosäuren aus Eiweissstoffen.

Untersuchungen über die Amidosäuren, welche bei der Zersetzung der Eiweissstoffe durch Salzsäure und durch Barytwasser entstehen, von E. Schulze, J. Barbieri und E. Bossard.[1]) Die von den Verf. angewandten Ausgangsmaterialien waren Eiweisssubstanzen aus den Kürbiskernen und den Samen der gelben Lupinen, sowie bei einigen Versuchen auch Caseïn. Die Resultate, zu welchen die Verf. gelangen, sind folgende: Bei der Zersetzung von Eiweisssubstanzen durch Mineralsäuren entsteht ausser Asparaginsäure, Glutaminsäure, Leucin und Tyrosin noch Phenylamidopropionsäure. Die letztere bildet sich höchst wahrscheinlich auch bei der Zersetzung des Conglutins durch Barytwasser und dürfte der von Schützenberger als „Tyroleucin" beschriebene Körper nichts anderes als eine Verbindung oder ein Gemenge von Amidovalerian- und Phenylamidopropionsäure sein. Bei der Spaltung des Conglutins durch Salzsäure im einen und durch Barytwasser im anderen Falle ergab sich die bemerkenswerthe Differenz, dass die nach erster Methode erhaltene Amidosäure optisch activ, die andere inactiv war. Ausserdem zeigen sich zwischen den gleichnamigen Producten in Bezug auf den Grad der Löslichkeit in Wasser Unterschiede. Die Quantitäten — soweit die unentwickelten Methoden überhaupt eine Schätzung zulassen — von Tyrosin und Rohleucin weichen in beiden Fällen der Spaltung (durch Salzsäure und Barytwasser) nicht sehr von einander ab; auch Glutaminsäure wird in beiden Fällen in beträchtlicher Menge gebildet.

Krystall. Ptomaine.

Ueber einen alkaloïdartigen Bestandtheil menschlicher Leichentheile, von G. Gaethgens.[2]) Gelegentlich der Untersuchung von Leichentheilen eines mit Morphin Vergifteten wurde bei der Untersuchung des Magens und Darmkanals nach der Stas-Otto'schen Methode aus saurer wie alkalischer Lösung durch Aether eine amorphe, schwachgelbliche Substanz ausgeschüttelt; dieselbe war in Wasser ohne Farbe löslich, gab mit Phosphormolybdänsäure, Goldchlorid, Jodjodkaliumlösungen, Phosphorwolframsäure, Sublimat und Gerbsäure charakteristische Niederschläge, und liess sich nicht als ein bekanntes Alkaloïd erkennen. Der Phosphormolybdänsäureniederschlag zeigte das den Ptomainen von Rörsch und Fassbender eigenthümliche Verhalten, beim Erwärmen sich grün zu färben und die Umwandlung dieser Färbung in blau durch Ammoniak. Aus Blut, Leber, Milz und Nieren derselben Leiche wurde ein krystallisirter Körper erhalten, dessen Reactionen mit denen des amorphen übereinstimmten. Auf das Vorkommen krystallisirter Ptomaine hat W. Lenz schon hingewiesen.[3]) Nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol erhielt Verf. eine vollkommen reine weisse Substanz, welche ziemlich leicht in Wasser mit alkalischer Reaction löslich war, noch leichter in salzsäurehaltigem; aus salzsaurer Lösung krystallisirte sie in kleinen rhombischen Prismen. G. spricht die beobachtete Substanz als eine Fäulnissbase, nicht als ein Umwandlungsproduct des Morphins im Organismus an.

Seidenspinner.

Chemische Untersuchung über die Entwickelung und Ernährung des Seidenspinners (Bombyx Mori), von O. Kneller, F. Sako

---

[1]) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 63.

[2]) 22. Brief der Oberhessischen Gesellsch. f. Natur- und Heilkunde ref. nach Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. 23. S. 287.

[3]) Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. 21. S. 622.

und J. Sawano,[1]) enthält neben Mittheilungen über den Stoffwechsel dieses Thieres die Analysen der Raupen, Cocons und Schmettelinge. Es fanden sich:

	Frisch ausgekrochen	Periode I	Periode II	Periode III	Periode IV	Periode V	Leerer Cocon	Puppe	Schmetterling
In den frischen Thieren:									
Wasser	75,94	84,10	85,68	86,92	87,81	80,33	12,50	78,98	71,77
Trockensubstanz	24,06	15,90	14,32	13,08	12,19	19,66	87,50	21,10	28,23
In 100 Theilen Trockensubstanz									
Rohproteïn minus Chitin	75,58	75,42	73,26	72,52	72,23	59,16	98,82	55,81	56,58
Chitin			5,32	5,46	5,40	4,77	—	3,89	7,38
Fett	16,20	8,72	10,73	12,95	11,47	16,31	0,01	28,17	32,01
Reinasche	6.40	9,05	8,98	9,48	9,32	6,06	1,18	5,62	3,94
Nicht bestimmt	1,82	6,81	1,79	—	1,58	13,70	—	6,51	0,10
Gesammt-Stickstoff	12,09	12,07	12,04	11,93	11,88	9,75	17,97	9,16	9,49
Eiweiss und Peptonstickstoff	11,39	11,06	10,42	9,81	9,94	8,11	—	5,68	8,18
Chitinstickstoff			0,32	0,33	0,32	0,29	—	0,23	0,44
Stickstoff in nicht ermittelten Verbindungen (durch Phosphorwolframsäure nicht fällbar)	0,71	1,01	1,30	1,79	1,62	1,35	—	3,25	0,87
Derselbe in Procenten des Gesammtstickstoffs	5,8	8,3	10,8	15,0	13,3	13,8	—	35,5	9,2

Eine neue Methode zur Darstellung und quantitativen Bestimmung des Glycogens in thierischen Organen, von H. A. Landwehr.[2]) Verf. theilt eine Methode der Glycogenbestimmung mit, welche durch die Gegenwart von Dextrin, Traubenzucker, Milchzucker und Inosit in ihrer Genauigkeit nicht geschädigt wird; dieselbe beruht darauf, dass Glycogen wie thierisches Gummi, Achrooglycogen und Arabinsäure mit Eisenoxyd eine in Wasser vollständig unlösliche Verbindung giebt; dieselbe zeigt zwar keine constante Zusammensetzung, da zugleich freies, später nicht abzuscheidendes Eisenoxydhydrat ausfällt; die Verbindung kann trotzdem zur quantitativen Bestimmung des Glycogens Verwendung finden. Auch erleichtert das Verfahren die Gewinnung des Glycogens in reiner Form aus Organen und Flüssigkeiten. Nach dem Ausfällen des Eiweisses aus den Extracten (Zusatz von wenig essigsaurem Zink und Sieden bis zur vollständigen Coagulation des Eiweisses) wird das Filtrat auf dem Wasserbade erhitzt und mit conc. Eisenchloridlösung in geeigneter Menge versetzt, zu der dunkelrothbraunen Flüssigkeit conc. Sodalösung gefügt, bis alles Eisen ausgefällt ist, der abfiltrirte Niederschlag ausgewaschen, in Salzsäure gelöst und die Lösung in 96 % Alkohol gegossen. Das Glycogen fällt in schönen Flocken aus. Die Salzsäure kann durch Weinsäure oder Essigsäure vertreten werden. Schnelles Operiren bei Ausführung der Methode ist sehr zu empfehlen. Die quantitative Bestimmung des Glycogens kann durch Wägung des rein dargestellten Glycogens, durch polarimetrische Bestimmung des wieder aufgelösten Glycogens, sowie durch Benutzung der Eisenoxydverbindung selbst geschehen. Näheres im Original.

Glycogen.

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. 1884. Bd. 31. S. 59(72).
[2]) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 165.

Entartung der Gewebe.

Ueber Kohlehydratentartung der Gewebe von v. Paschutin.[1])

Eiweissstoffe.

Ueber das Verhalten der Eiweissstoffe zu Salzen von Alkalien und von alkalischen Erden von A. Heynsius.[2])

Verf. untersucht das Verhalten der Lösungen von Eiweisskörper gegen eine Anzahl von Salzen der Alkalien und alkalischen Erden.

Nitrate des Thier- und Pflanzenkörpers.

Ueber die Nitrate des Thier- und Pflanzenkörpers von Th. Weyl.[3])

Verf. fand, dass das Destillat des mit conc. Schwefelsäure und Salzsäure angesäuerten normalen menschlichen Harns die für die salpetrige Säure, häufig auch die für die Salpetersäure charakteristischen Reactionen gebe. Durch Oxydation liess sich aus dem Destillat ein Körper gewinnen, der mit Eisenchlorid und Salzsäure Stickoxyd bildete. Man muss daher, so lange im Harn kein anderer Stoff, welcher diese Reactionen liefert, gefunden wird, annehmen, dass im Harn Nitrate vorkommen. Verf. that ferner dar, dass in reinen Lösungen salpetrige Säure neben Harnstoff für kurze Zeit selbst unter den für die Zersetzung günstigsten Bedingungen beständig ist. Aus saurer Lösung geht salpetrige Säure in das Destillationsproduct über, wenn sie durch reduzirende Substanzen des Harnes aus Salpetersäure gebildet wird; aus demselben kann bei Gegenwart von Harnstoff und Schwefelsäure salpetrige Säure überdestillirt werden.

Guanin.

Ueber Guanin von A. Kossel.[4])

Verf. hat früher dargethan, dass Guanin neben Hypoxanthin und Xanthin bei Spaltung des Nucleins entsteht.[5]) Bei der quantitativen Bestimmung des Hypoxanthins als Silbernitratsalz mussten, da Guanin zugleich mit ausfällt, die Werthe für das Hypoxanthin etwas zu hoch gefunden werden. Behufs Trennung der beiden Körper gibt K. ein Verfahren, dass er auf seine Anwendbarkeit bei Gegenwart von eiweiss- und peptonartigen Substanzen prüft. Auf Grund seiner früheren Versuche musste Verf. das Vorkommen von Guanin in Organen, die reich an Zellkernen sind, für wahrscheinlich halten. Es fand sich dieses bestätigt. Besonders reich an Guanin erwiesen sich [6]) das embryonale kernreiche Organ sowie schnell wachsende Geschwüre. Guanin spielt jedenfalls im Organismus eine wichtige Rolle, Kreatin und Guanin vertreten einander. In den Muskeln, in denen Guanin fast vollkommen fehlt, ist Kreatin reichlich vorhanden. Wahrscheinlich ist das Guanin in gleicher Weise, wie nach Hoppe-Seyler[7]) das Kreatin ein Zwischenproduct bei der Entstehung des Harnstoffs.

Blut.

Studien über Blut von H. Struve.[8]) Wenn man frische Blut-

---

[1]) Centralblatt f. med. Wissensch. 1884. 689. Ber. d. d. chem. Gesellschaft. 1884. Bd. 17. S. 505.

[2]) Pflügers Arch. 34. 330.

[3]) Chem. Centralblatt. 1884. Bd 15. S. 672. Nach Virchows Archiv Bd. 96. S. 462. Ref. nach Centralblatt f. Agriculturch. 1884. Heft 13. S. 856.

[4]) Zeitsch. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 404.

[5]) Zeitsch. f. phys. Chemie. Bd. 5. S. 267. Untersuchungen über das Nuclein. Strassburg 1881. Zeitsch. f. phys. Chemie. Bd. 3, S. 15, ref. diese Zeitschrift (N.F.) VI. 1883. S. 292.

[6]) Zeitschrift f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 395. Baginsky, ref. diese Zeitschrift. 18.

[7]) Phys. Chemie. S. 643, 1000.

[8]) J. f. pract. Chemie. 1884. N. F. Bd. 29. S. 305.

krystalle mit einem Ueberschuss von Alkohol versetzt, so nehmen dieselben ohne Veränderung der Form eine dunklere Färbung an; sie sind in diesem Zustande in Alkohol und Wasser unlöslich und können darin ohne bemerkbare Veränderung der Form und Farbe gekocht werden. Diese gefärbten Krystalle lassen sich ebenfalls ohne Veränderung der Form durch einfache Behandlung mit ammoniakalischem Spiritus, Eisessigsäure, concentrirter Schwefelsäure, Chlorwasser in farblose Krystalle überführen. Auf Grund dieser Thatsachen spricht Str. vom chemischen Standpunkt die Ansicht aus, dass die Hämoglobinkrystalle als Krystalle einer farblosen eiweissartigen Substanz aufzufassen sind, die bisher noch nicht in reinem Zustand hergestellt werden konnten, sondern immer durch kleine, aber überaus gleiche Quantitäten eines oder verschiedener Blutfarbstoffe mechanisch gefärbt ist. Um diese über die Zusammensetzung der Hämoglobinkrystalle aufgestellte Ansicht, welche der in der Physiologie längst angenommenen Lehre vom Oxyhämoglobin nach Hoppe-Seyler direct widerspricht, zu beweisen, behandelt Verf. folgende zwei Fragen ausführlich:

1) Wie ist im Allgemeinen die Zusammensetzung des defibrinirten Blutes?
2) Wie ist die Zusammensetzung der Blutkrystalle?

Bezüglich der ersten Frage bespricht Verf. zunächst die allgemeinen Eigenschaften des frischdefibrinirten Blutes, die Trennung von Plasma und Blutkörperchen sowie die Zellnatur derselben und Versuche dieser Richtung. Ausführlicher wird das Verhalten des frischen defibrinirten Blutes gegen Kohlensäure behandelt. Auf Grund seiner Versuche hält Verf. nach der Behandlung der Blutkörperchen mit Kohlensäure und Aether unter Anwendung von Ammoniak das Vorhandensein von mindestens 4 verschiedenen Proteïnkörpern für entschieden, welche in ihren Eigenschaften dem α-Casein, β-Casein, Albumin und Pepton der Milch gleichen. Die Blutkörperchen sind Zellen, welche in ihrem Innern Eiweissstoffe, Farbstoffe und anorganische Verbindungen als in Wasser leicht diffundirbare Substanzen, dann Cholesterin, Lecithin, Cerebrin und Spuren von Glycerin als nicht diffundirbare Substanzen einschliessen. Sodann werden durch ein geeignetes Extractionsverfahren mit Spiritus, Ammoniak-Spiritus, Aether, Wasser (man vergl. bezügl. der Details das Original) 3 Gruppen von Körpern, nämlich ein gefärbter Aetherrückstand, ein Wasserauszug und ein krystallinischer Farbstoff isolirt. Diese Farbstoffe haben die Eigenschaften von Säuren und werden Häminsäure und Hämatinsäure genannt. Verf. spricht auf Grund seiner Versuche in betreff der zweiten Frage: „Wie ist die Zusammensetzung der Blutkrystalle“ die Ansicht aus, dass diese Blut- oder Oxyhämoglobinkrystalle als Krystalle eines Blutalbumins, als Globulinkrystalle angesehen werden müssen, die nur mechanisch durch kleine aber bestimmte Quantitäten von Hämatin- und Häminsäure gefärbt sind; da die gefärbten Blutkrystalle nach dem Glühen und vollständigen Verbrennen nur Spuren einer eisenfreien Asche hinterlassen, so folgert Verf. daraus, dass der Eisengehalt der Blutkrystalle nicht zur Constitution der Krystalle gehört, sondern auf Beimischung von Blutfarbstoffen zurückzuführen ist. Verf. sucht seine neue Ansicht mit den bisherigen experimentellen Ergebnissen in Uebereinstimmung zu bringen.

Zucker im Blute.

Zucker im Blute, seine Quelle und seine Bedeutung von J. Siegen.[1]

[1]) Pflügers Arch. 34. S. 388.

Verf. fasst die wichtigsten Resultate seiner Untersuchung wie folgt zusammen:

1) Sie bestätigen, was bereits von vielen anderen Forschern nachgewiesen wurde, dass Zucker ein normaler Bestandtheil des Blutes ist.

2) Der Zucker ist nicht ein minimaler Blutbestandtheil, er schwankt (mindestens bei Hunden) zwischen 0,1—0,15 %.

3) Der Zuckergehalt ist im Herzblut (rechtes Herz) und im ateriellen Blut (Carotis) ganz gleich. Differenzen zwischen Zuckergehalt des ateriellen und des venösen Blutes sind nicht constant und in ziemlich engen Grenzen schwankend. Nur das Pfortaderblut enthält nahezu constant weniger Zucker als das Carotisblut.

4) Das aus der Leber strömende Blut enthält doppelt so viel Zucker als das in die Leber einströmende Blut. Im Mittel aus 13 Untersuchungen fand Verf. im Pfortaderblut 0,119 % und im Lebervenenblut 0,230 % Zucker.

5) Die Messungen des in einer Zeiteinheit aus der Pfortader ausströmenden Blutes ergaben, dass die Blutdurchfuhr durch die Leber eine sehr beträchtliche ist. Bei 3 Thieren von 7, von 10 und von 41 Kilo wurden auf Grundlage dieser Messungen innerhalb 24 Stunden 179—233—433 l Blut durch die Leber getrieben. Wenn das Blut im Durchschnitt 0,1 % Zucker in der Leber aufnimmt, würden diese Versuchsthiere innerhalb 24 Stunden 179—233—433 g Zucker aus der Leber ausgeführt und in Circulation gebracht haben.

6) Der Zucker wird (mindestens bei Fleischfressern) ausschliesslich aus den Eiweisskörpern der Nahrung gebildet. Der allergrösste Theil des im verfütterten Fleische enthaltenen Kohlenstoffs muss für die Zuckerbildung verwerthet werden.

7) Durch Ausschaltung der Leber nimmt der Zuckergehalt im Blute stetig ab.

8) Da der Zucker nicht ausgeschieden wird, muss er im Körper umgesetzt werden, diese Umsetzung findet im gesammten Circulationsgebiet, also im Gesammtkörper statt.

9) Die Zuckerbildung in der Leber und dessen Umsetzung im Blute oder in den von dem Blute durchströmten Organen bildet eine der wichtigsten Functionen des Stoffwechsels.

10) Durch Unterbindung der vena cava im Bauchraum wird der Zuckergehalt des Carotisblutes sehr beträchtlich vermehrt, er ist so gross wie der des Lebervenenblutes. Die Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung ist erst durch weitere Untersuchung zu ermitteln.

Eiweissfäulniss.

Zur Kenntniss der Eiweissfäulniss I. Ueber die Bildung des Indols und Skatols, nach gemeinschaftlich mit H. Salkowski in Münster i. W. angestellten Versuchen von E. Salkowski.[1])

Verfasser untersuchen die Fäulnissproducte des Eiweisses in erster Linie auf Skatol und Indol ohne weitere Rücksicht auf die verschiedenen Mikroorganismen, welche die Fäulniss hervorrufen, zu nehmen, als dass sie zur Erregung derselben stets das gleiche faulende Material benutzten. Brieger hält das Skatol für ein constantes Product der Fäulniss. Die Verf. sind der Ansicht, dass Skatol und Indol sich vertreten können, dass in dem Eiweiss-

[1]) Zeitsch. f. phsy. Chemie. Bd. 8. S. 417.

molekül nicht ein bestimmter Bruchtheil als Skatol, ein bestimmter als Indol präformirt ist, sondern beide aus einer gemeinsamen im Eiweiss präformirten Muttersubstanz stammen, welche je nach Umständen bald vorwiegend Indol, bald vorwiegend Skatol liefert, so zwar, dass das freie Skatol fast ganz fehlen kann. Indol ist nach d. Verf. als constantes Product der Eiweissfäulniss zu betrachten, das in der faulenden Flüssigkeit mindestens monatelang nachweisbar bleibt, wenn nicht die Verflüchtigung oder Oxydation des Indols begünstigende Momente eintreten. Ein verschiedener Verlauf der Fäulniss wird durch die Verschiedenheit der Bakterien verursacht. Indol wird, wie Verf. annehmen, nicht sofort aus dem Eiweiss gebildet, sondern zunächst eine Zwischenstufe welche allmählich durch weitere Bakterienentwicklung gespalten wird. Diese Zwischenstufe ist noch nicht bekannt. Die Abnahme des Indols in nicht bewegten Fäulnissmischungen hängt von der Verdunstung ab. Am geeignetsten erwies sich nach den Untersuchungen der genannten Autoren zur Indoldarstellung aus Eiweiss durch Fäulniss Blutfibrin.

Xanthin.

Synthese de la Xanthin von A. Gautier.[1])
Xanthin wird durch Erhitzen von verd. Blausäure mit Essigsäure im zugeschmolzenen Rohr bei 140—150° erhalten neben Methylxanthin. Nach dem Verf. verläuft der Prozess:

$$11\,HCN + 4\,H_2O = 25\,\underset{\text{Xanthin}}{C_5H_4N_4O_2} + \underset{\text{Methylxanthin.}}{C_6H_6N_4O_2} + 3\,NH_3$$

Wiesenheu.

Ueber die Zusammensetzung von Wiesenheu, bei dessen Verfütterung Knochenbrüchigkeit auftrat, von A. Morgen.[2])

Lecithin.

Zur Synthese des Lecithins von Fr. Hundshagen.[3])

Stickstoffbestimmung.

Ueber Dr. H. Grouvens Methode der Stickstoffbestimmung von U. Kreusler und H. Landolt.[4]) (Vergleichende Analyse von Blutmehl, Guano etc. nach Grouvens und Will-Varrentrapps Methode.)

Gallensäuren.

Ueber das Verhalten der Gallensäuren zu Eiweiss und Peptonen und deren antiseptische Wirkung von Maly und Emich.[5])

Leucin.

Notiz über das optische Drehungsvermögen des Leucins von J. Lewkowitsch.[6])

Blutkörperchen.

Ueber die Ursachen der Schwankungen im Verhältniss der rothen Blutkörperchen zum Plasma von A. Andreesen.[7])

Blut.

On the coagulation of the blood von L. C. Wooldridge.[8])
Ueber den Hämoglobingehalt des Blutes und die quantita-

---

[1]) Bull. de l'acad. de méd. 1884. No. 25. Ref. n. Centralblatt f. klin. Med. 1884. S. 505.
[2]) Aus den Verhandlungen der 11. Sect. für landw. Vers.-Wesen der 57. Vers. deutscher Naturf. und Aerzte zu Magdeburg 1884 und landwirths. Vers.-Station. Bd. 31. S. 204.
[3]) Centralbl. f. med. Wissensch. 1884. No. 13. S. 222. Ref. n. Centralbl. f. Agriculturch. 1884. S. 502.
[4]) Landw. Vers.-Stat. Bd. 31. S. 245 (258).
[5]) Sitzungsb. d. Wiener Akad. III, 1883, Januarheft, ref. n. Centralblatt f. Agriculturch. 1884. S. 357 und Centralblatt f. med. Wissensch. 1883. No. 41. S. 732.
[6]) Ber. d. d. chem. Ges. XVII. S. 1439.
[7]) Inaug. Diss. Dorpat 1883, ref. n. Centralblatt f. klin. Med. 1884. S. 57.
[8]) Journ. of phys. vol. IV. No. 6. S. 367. ref. n. Centralbl. f. klin. Med. 1884. S. 301.

tiven Verhältnisse der rothen und weissen Blutkörperchen bei akuten fieberhaften Krankheiten von A. Halla.[1])

Fäulniss-alkaloide.

Ueber Fäulnissalkaloide von H. Maas.[2])

Eiereiweiss.

Ueber die Verschiedenheit des Eiereiweisses bei befiedert geborenen (Nestflüchter) und bei nacktgeborenen (Nesthocker) Vögeln und über die Verhältnisse zwischen dem Dotter und Eiereiweiss (Biologisch-chemische Untersuchung) von J. R. Tarchanoff.[3])

Das Eiweiss der Eier von Nesthockern (Raben, Krähen und Tauben) fluorescirt, hat einen ungefähr um 2 % höheren Wassergehalt als das der Nestflüchter (Hühner) und wird schneller durch Magensaft verdaut. Nach Ausfällung des Globulins zeigt es weniger starke Drehung der Polarisationsebene und es wird durch Salpetersäure nicht so gut gefällt. Diese Differenzen werden durch Neutralisation nicht aufgehoben, werden also nicht wie Verfasser früher annahm durch eine grössere Alkalescenz verursacht; es scheint vielmehr, dass sie durch das Vorhandensein eines eigenthümlichen Eiweisskörpers hervorgerufen werden. Kohlensäure führt diese vom Verf. als Tataeiweiss bezeichnete Substanz in gewöhnliches Hühneralbumin über. Der Dotter der Eier von Nesthockern ist relativ kleiner und um 10—16 % wasserreicher. Fremy sowie J. Davy haben früher schon Differenzen in der chemischen Beschaffenheit des Eiereiweisses bei verschiedenen Vögeln beobachtet.

Albumose.

Ueber Albumosen von W. Kühne und R. H. Chittenden.[4])

Blutfarb-stoff.

Ueber die Vertheilung des Blutfarbstoff zwischen Kohlenoxyd und Sauerstoff; ein Beitrag zur Lehre von der chemischen Massenwirkung von G. Hüfner.[5])

Studien über Methämoglobin von A. Jäderholm.[6])

Bären-schinken.

Die chemische Zusammensetzung des Bärenschinkens von F. Strohmer.[7])

Knorpel.

Die chemischen Bestandtheile des Knorpels von C. Fr. W. Krukenberg.[8])

Blut.

Die Beziehungen der Blutplättchen Bizzozeros zur Blutgerinnung, Thrombose. Ein Beitrag zur Histogenese des Fibrins von S. Hlava.[9])

Zur Gerinnung des Blutes von L. Wooldridge.[10])

---

[1]) Zeitschr. f. Heilkd. Bd. 4. S. 198 u. 331. Ref. n. Centralbl. f. klin. Med. 1884. S. 363.

[2]) Vortrag, geh. am 4. April 1883 in d. 1. Sitzung des 12. Congr. der deutsch. Ges. f. Chirurgie. Verhdlg. der Ges. Berlin 1883. T. II. S. 167. Ref. n. Centralbl. f. klin. Med. 1884. S. 9.

[3]) Pflügers Arch. Bd. 33. 1884. S. 303.

[4]) Zeitschr. f. Biol. XX. S. 11. Vgl. Zeitschr. f. Biol. XIX. S. 159. Diese Zeitschrift [N. F.] VI. 389.

[5]) J. f. p. Ch. [N. F.] Bd. 30. S. 68. Vgl. Bd. 28. 256—269.

[6]) Zeitschr. f. Biol. XX. 419.

[7]) Neue freie Presse. 1884, 6. März. Centralblatt für Agriculturchemie. 1884. 508.

[8]) Zeitschr. f. Biol. XX. 307.

[9]) Arch. f. exp. Path. und Pharm. Bd. XVII. Heft 6. p. 392. Centralbl. f. klin. Med. 1884. 58.

[10]) Archiv f. Phys. 1884. p. 389. Centralblatt f. klin. Med. 1884. 60.

Zur Filtrationsfrage von J. W. Runeberg.[1])

Ueber den Inhalt einer Lymphangioma cavernosum von B. Köhnlein.[2])

Ueber das Vorkommen des Labferments im Magen der Menschen von W. Schumburg.[3])

Ueber die Beziehung des Ammoniaks zur Glycogenbildung in der Leber von F. Röhmann.[4])

Beobachtungen über die sogen. Blutplättchen (Blutscheibchen) von H. Feiertag.[5])

Ein neues Kohlehydrat (thierisches Gummi) im menschlichen Körper von H. A. Landwehr.[6])

Ueber Mucin, Metalbumin und Paralbumin von H. A. Landwehr.[7])

Ueber Fettbildung durch überlebende Darmschleimhaut von C. A. Ewald.[8])

Ueber Leichenalkaloide von Z. Marino-Zucco.[9])

Ueber das Verhalten der aus Eiweiss durch Fäulniss entstehenden aromatischen Säuren im Thierkörper von E und H. Salkowski.[10])

Zur Kenntniss der Fäulnissalkaloide von L. Brieger.[11])

Oxyhämoglobin aus Pferdeblut dargestellt von Jac. G. Otto.[12])

Ueber die Diffusion von Eiweisslösungen von E. von Regeczy.[13])

2) Bestandtheile der Secrete und Excrete.

a. Harn, Excremente etc.

Chloride im Harn.

Die Bestimmung der Chloride im Hundeharn von v. Mering.[14]) Entgegen einer Mittheilung von Gruber,[15]) derzufolge die von Salkowski für den Hundeharn modificirte Volhardsche Methode[16]) durchaus stimmende Resultate gebe, weist Verf. nach, dass dieselbe für die Chloride im Hunde-

---

1) Pflügers Arch. 1884. Bd. 35. S. 54.
2) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 198.
3) Virchows Archiv. Bd. XCVII. S. 260. Centralblatt f. kl. Med. 1884. S. 715.
4) Centralbl. f. klin. Med. 1884. S. 553.
5) Inaug.-Diss. Dorpat. 1883. Centralblatt f. klin. Med. 1884. S. 187.
6) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 122. Ref. Zeitschr. f. analyt. Ch. 23. S. 597.
7) Zeitschr. f. phys. Ch. Bd. 8. S. 114. Ref. Zeitschr. f. analyt. Ch. 23. S. 598.
8) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1884. No. 2. S. 31. Ref. n. Centralblatt f. Agriculturch. 1884. S. 414.
9) Ber. d. d. chem. Ges. XVII. S. 1043.
10) Zeitschr. f. phys. Ch. Bd. 7. S. 161—178. Ref. n. Centralbl. f. Agricult. XIII. Heft 1. S. 64.
11) Ber. d. d. chem. Ges. XVII. S. 515 u. S. 1137.
12) Arch. f. d. g. Phys. 1883. Bd. 31. S. 240. Ref. n. Centralblatt f. Agriculturch. 1884. S. 136.
13) Arch. f. d. g. Physiol. 1884. Bd. 34. S. 431. Ref. n. Centralbl. f. Agricult.-Chem. 1884. XIII. S. 789.
14) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 8. S. 229.
15) Zeitschr. f. Biologie. Bd. XIX. Heft IV.
16) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 5. Centralbl. f. med. Wissensch. 1881. S. 178.

harn unter Umständen viel zu hohe Werthe giebt, da der beim Titriren erhaltene Silberniederschlag auch nach dem Kochen mit Salpetersäure ausser Chlorsilber noch andere in Salpetersäure unlösliche Silberverbindungen in erheblicher Menge enthalten kann. v. M. empfiehlt folgende Methode der Bestimmung: „20 ccm Harn werden mit 60 ccm Wasser verdünnt und unter Zusatz von 5—8 g chlorfreien Zinkstaubs und 10—15 ccm verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) auf dem Wasserbade ca. 1 Stunde lang erwärmt. Nun filtrirt man heiss, wäscht den Niederschlag wiederholt mit kochendem Wasser aus, säuert das Filtrat mit Salpetersäure an und bestimmt in demselben die Chloride entweder nach Volhard oder gewichtsanalytisch als Chlorsilber. Durch Kochen mit Zinkstaub und verdünnter Schwefelsäure werden die schwefelhaltigen Körper unter Abgabe von Schwefelwasserstoff zersetzt.

Will man im Hundeharn Chlorate neben Chloriden vermittelst Zinkstaub bestimmen, so lässt sich folgende Methode verwenden: Eine Portion Harn versetzt man mit Silberlösung in Ueberschuss und dann mit ein wenig Salpetersäure; der Niederschlag wird mit Soda und Salpeter geschmolzen und in der wässerigen Lösung der Schmelze wird nach dem Ansäuern mit Salpetersäure das Chlor bestimmt. Statt den Niederschlag mit Soda und Salpeter zu schmelzen, kann man denselben auch mit Zinkstaub und verdünnter Essigsäure erwärmen, und im Filtrat die Chloride mit Silber bestimmen. Eine andere Portion Harn kocht man, um das chlorsaure Salz zu zersetzen, mit Zinkstaub und verdünnter Schwefelsäure und bestimmt im Filtrat die Chloride. Aus der Differenz zwischen der Menge des Chlors, welche in der Soda-Salpeter-Schmelze oder beim Behandeln des Silberniederschlags mit Zinkstaub und Essigsäure gefunden wurde und aus der Menge des Chlors, welche beim Kochen des ganzen Harnes mit Zinkstaub und Schwefelsäure erhalten wurde, lässt sich die Menge des chlorsauren Kalis leicht berechnen.

Stickstoffbestimmung im Harn.

Beiträge zur quantitativen Bestimmung des Stickstoffs im Harn von R. Bohland.[1])

Verf. führt eine Reihe vergleichender Bestimmungen aus, indem der Harnstoff nach Pflüger titrirt und gleichzeitig der Stickstoffgehalt nach Dumas und zum Theil nach Will-Varrentrapp bestimmt wird. Aus der Zusammenstellung der Versuchsresultate geht hervor, dass, wenngleich durch Analysen von künstlichem Harn es nochmals bewiesen worden ist, dass die Pflügersche Methode der Harnstofftitrirung bei reinen Harnstofflösungen genaue Werthe liefert, bei wissenschaftlichen Untersuchungen die Bestimmung des Stickstoffs im Harn durch Harnstofftitration niemals erlaubt ist, sobald das Versuchsobject gemischte Kost bekommt. Selbst bei ausschliesslicher Fleischnahrung, event. unter Beigabe von Fett sind die Resultate der Titrirung nicht so genau, dass sie unbedingtes Vertrauen verdienen. Soll trotzdem bei Fleischkost der Stickstoff im Harn titrimetrisch bestimmt werden, so muss, bevor dieses geschieht, das Fleisch schon längere Zeit gefüttert worden sein. Ebenso ist von der Anwendung der Titrirung beim Harn von hungernden Individuen abzurathen, da dieselbe in den ersten Hungertagen ebenfalls falsche Werthe giebt und es scheint dieses sogar nach Fleischnahrung der Fall zu sein. Verf. kommt daher zu dem Gesammtergebniss, dass bei Stoffwechseluntersuchungen die Harnstofftitration

[1]) Pflügers Arch. Bd. 35. 1884. S. 199.



nicht mehr zur Bestimmung des Stickstoffs im Harne benutzt werden darf, dass vielmehr ausschliesslich Methoden, die zur directen Bestimmung des Stickstoffs angegeben sind, in Anwendung kommen sollen.

Eine einfache Methode zur Bestimmung des Stickstoffs im Harne von E. Pflüger und K. Bohland.[1]) Verfasser vereinfachen die Kjeldahl'sche Methode der Stickstoffbestimmung für die Harnanalyse wie folgt: 5 ccm Harn von mittlerer Concentration werden aus einer Bürette in eine ca. 300 ccm haltende Erlenmeyersche Kochflasche abgemessen, mit 10 ccm englischer und 10 ccm rauchender Schwefelsäure versetzt und auf einem Drahtnetz über einer grossen Bunsen'schen Flamme so lange erhitzt, bis das Wasser und die sich bildenden Gase verjagt sind. Hat die durch Schwefelsäurezusatz anfangs schwarz gewordene Flüssigkeit einen braunen Farbenton angenommen, so macht man die Flamme klein, so dass nur von Zeit zu Zeit schwache Stösse kommen. Das Erhitzen nimmt 25—30 Minuten in Anspruch und die Flüssigkeit wird zuletzt hellgelb. Nun entfernt man die Flamme, lässt abkühlen, verdünnt mit Wasser auf ca. 200 ccm, kühlt wieder ab und bringt das Ganze in eine ca. $^3/_4$ l fassende Kochflasche. Nachdem man 80 ccm Natronlauge (1,3 spec. Gew.) hinzugefügt hat, verschliesst man rasch mit dem Stopfen und destillirt. Die vorzulegende titrirte Schwefelsäure misst man am besten in eine ungefähr 400 ccm fassende Kochflasche ab und sorgt dafür, dass das Ammoniak zuführende Rohr in der Vorlage immer möglichst nahe dem Niveau der Säure ausmündet. Sicherer ist es, die grössere Vorlage mittelst eines Glasrohres noch mit einer kleineren ebenfalls titrirte Schwefelsäure enthaltenden Kochflasche zu verbinden und erst aus dieser ein Rohr in die atmosphärische Luft ausmünden zu lassen. Um zu erfahren, ob alles Ammoniak sich in der Vorlage befindet, lüftet man vorsichtig den Stopfen der Vorlage, bringt mittelst einer Pincette einen Streifen Lakmuspapier an das Ammoniak zuführende Rohr und sieht zu, ob das abfliessende Destillat den Streifen noch bläut. Die Menge der durch Ammoniak nicht gesättigten Schwefelsäure in der Vorlage wird durch Titration mit einer äquivalenten Natronlauge gefunden. Selbstverständlich darf nie versäumt werden durch besondere Controlversuche festzustellen, dass die angewandte Schwefelsäure frei von Ammoniak ist. Die ganze Analyse lässt sich in einer Stunde ausführen.

Der mittlere Fehler aus 26 Analysen war bei der Methode von Kjeldahl verglichen mit der Dumas'schen Bestimmung —0,04 %.

Harnstofftitrirung.

Ueber die titrimetrische Bestimmung des Harnstoffs, von Th. Pfeiffer.[2]) Verf. fasst die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung wie folgt zusammen:

1) Die Rautenberg'sche Kochsalzcorrection[3]) lässt sich beim Harn von Pflanzenfressern in der Weise anbringen, dass von der bis zum Erscheinen der ersten Trübung verbrauchten Anzahl Cubikcentimeter Quecksilbernitrat für je 1 cm 0,1 ccm in Abzug und die so gewonnene Zahl als eigentliche Kochsalzcorrection in Ansatz gebracht wird.

2) Bei menschlichem Harn muss das Chlor vor der Titration durch Silbernitrat, von welchem Reagens ein geringer Ueberschuss ohne Einfluss bleibt, entfernt werden. Man verfährt am einfachsten in der Weise, dass

[1]) Ibid. S. 454.
[2]) Zeitschr. f. Biologie. Bd. 20. S. 540.
[3]) Ann. d. Chemie u. Pharmacie. 133. S. 55.

man 100 ccm Harnbarytmischung mit Silbernitrat ausfällt und auf 150 ccm auffüllt. Natürlich kann diese Methode auch beim Harn von Pflanzenfressern benutzt werden.

3) Der Verdünnungscoefficient ist für jede neue Lösung Quecksilbernitrat zu ermitteln.

4) Die eigentliche Harnstoffbestimmung nach Rautenberg unter Zusatz von Kalkcarbonat liefert unter den angegebenen Bedingungen sehr befriedigende Resultate und verdient allgemeine Anwendung.

Hippursäure.

Synthese von Hippursäure und Hippursäureäthern von Th. Curtius.[1]) Verf. empfiehlt als besonders geeignet für die Darstellung der Hippursäure und Hippursäureäther in reichlicher Menge Benzoesäureanhydrid auf Glycocoll resp. Glycocolläther einwirken zu lassen und giebt für die Ausführung nähere Vorschriften.

Schweineharn.

Ueber die chemische Zusammensetzung des Schweineharns von Georg Salomon.[2]) Verf. konnte durch ammoniak. Silberlösung im Schweineharn Harnsäure nachweisen. Salzsäure bewirkte keine Fällung. Ein Fall ergab 0,0265 % Harnsäure neben 4,1 % Harnstoff. Ferner vermochte der Verf. Guanin, Kreatin und eine ätherlösliche krystallisirbare Säure mit schwerlöslichem Zinksalz zu isoliren. Für das Vorhandensein von Hippursäure sprachen keine Anzeichen.

Stickstoffbestimmung im Harn.

Ueber Bestimmung des Gesammtstickstoffs im Harn von Petri und Lehmann.[3]) Die Verf. prüfen die Kjeldahl'sche Methode der Stickstoffbestimmung[4]) in ihrer Anwendung auf Objecte der Stoffwechseluntersuchung namentlich auf Harn, normalen wie pathologischen und constatiren die ausgezeichnete Brauchbarkeit des Verfahrens für diese Art von Untersuchungen.[5])

Morphium im Harn.

Morphiumnachweis im Harn. Von Marmé.[6])

Nach W. Marmé ist Morphin im Harne gesunder und kranker Menschen mit Sicherheit nachweisbar bei innerlicher oder subcutaner Aufnahme von mindestens 0,1 g und Voraussetzung ungestörter Nierenthätigkeit; bei Thieren war bei Anwendung viel kleinerer Mengen das Morphin im Harn aufzufinden. Nach subcutaner Injection grösserer Gaben liess sich Morphin in Darmentleerungen und Darminhalt durch das Dragendorff'sche Ausschüttelungsverfahren nachweisen. Zuweilen gab die in den Faeces enthaltene Substanz mit Frohdes Reagens eine rein blaue, dann grüne Reaction. Eine gleiche Substanz konnte Verf. aus der Lunge und Leber von Hunden, welche eine Zeitlang grössere nicht tödtliche Dosen Morphin ins Unterhautzellgewebe erhalten hatten, extrahiren. Ihren Reactionen nach war sie Oxydimorphin, nach Versuchen von Marmé und Dietrich[7]) eine starkgiftige Substanz, die sich nach K. Polstorff,[8]) in alkal. Morphinlösung bei Zutritt von Sauerstoff bildet und hier bei chronischer Morphinvergiftung sich im Blute bilden konnte.

---

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellschaft. 1884. Jahrg. 17. S. 1662.

[2]) Arch. f. pathol. Anat. Bd. 95. S. 527. Ber. d. d. chem. Gesellschaft. 1884. Bd. 17. S. 290 ref. Centralblatt f. Agriculturchemie. 13. Jahrg. 1884. S. 714.

[3]) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 8. S. 200.

[4]) Zeitschr. f. analyt. Chemie 22, S. 366: Kjeldahl. Neue Methode zur Bestimmung des Stickstoffs in organischen Körpern.

[5]) Vergl. Kreusler Landw. Versuchsst. Bd. 31. S. 270 und Dafert Sitzungsb. d. nieder-rheinischen Ges. f. Natur u. Heilk. Bd. 31. S. 208.

[6]) Deutsche med. Wochenschrift 1883. S. 197, ref. Zeitschr. f. anal. Chem. Bd. 23. S. 144.

[7]) l. c. u. Centralbl. f. klin. Med. 1883. S. 241.

[8]) Ber. d. d. chem. Gesellschaft. Jahrg. 13. S. 86.

Bei acuter Morphinvergiftung, bei der das Gift sehr bald (10—20 Minuten) nach subcutaner Injection im Darm erscheint, fand sich kein Oxydimorphin. Ausschliesslich aus Harnuntersuchung gezogene Folgerungen sind daher nicht immer massgebend.

Aether-schwefel-säure aus Urin.

Zur Darstellung der Aetherschwefelsäure aus dem Urin, von L. Brieger.[1]) Frischer Urin wird mit neutralem Bleiacetat versetzt, so lange ein Niederschlag entsteht, im Filtrat das Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt, die Flüssigkeit zur Syrupconsistenz eingedampft und ins Vacuum gebracht. Es krystallisiren aus derselben Blättchen heraus, die durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt werden. Dieselben bestanden vorwiegend aus parakresolschwefelsaurem Kalium. Zur quantitativen Bestimmung ist die Methode nicht geeignet.

Indoxyl- u. Skatoxyl-schwefel-säure.

Das Vorkommen grosser Mengen von Indoxyl- und Skatoxylschwefelsäure im Harn bei Diabetes mellitus von Jac. G. Otto.[2]) Nach den Untersuchungen von Heller, Hoppe-Seyler, Jaffé, Baumann kommt Indoxylschwefelsäure (thierisches Indikan) minimal ziemlich constant in normalem Harne vor und ist das Indigochromogen derselben. Die aus dem Harne zu gewinnende Menge Indigo steigt bei krankhaften Vorgängen in Leber, Darm oder Magen bisweilen auf 0,15 g täglich. Verf. constatirt bei einer schweren Form des Diabetes eine ausserordentliche Vermehrung des Indikangehaltes an mehreren Tagen; vorher und nachher war der Harn indikanfrei ohne gleichzeitige bemerkbare Veränderung im Zuckergehalt. Die starke Ausscheidung trat unmittelbar nach Verlauf einer gastrischen Störung ein, hielt jedoch nachher an und trat unregelmässig auf. Es wurden sodann grössere Mengen der Indoxylschwefelsäure als Kalisalz aus dem Harn isolirt.

In einem anderen Falle von Diabetes konnte Verf. mit Sicherheit das Vorkommen bedeutender Mengen von Skatoxylschwefelsäure, die bis jetzt noch nicht im menschlichen Harn sicher gefunden worden war, neben einem anderen Stoffe, wahrscheinlich Skatolkohlensäure nachweisen; die Menge der letzteren war jedoch bei weitem geringer als die der Skatoxylschwefelsäure.

Hippur-säure.

Ueber die Quelle der Hippursäure im Harn, von C. Schotten.[3]) Auf Grund früherer Erfahrungen und einer neueren Untersuchung spricht Sch. die Ansicht aus, dass Amidophenylpropionsäure, ein Spaltungsproduct des Eiweisses wie das Tyrosin gleich diesem im normalen Verdauungsprozess fast vollständig verbrannt wird. Ein kleiner Theil wird aber durch Fäulnissfermente innerhalb des Darmes in Phenylpropionsäure verwandelt. Die letztere wird als solche resorbirt, in den Geweben zu Benzoesäure oxydirt und tritt, nachdem sie sich mit Glycocoll gepaart hat, als Hippursäure im Harn aus. Die Amidophenylessigsäure, aus Benzaldehyd, Blausäure, Ammoniak leicht darstellbar zeigt ein von ihren höheren Homologen abweichendes Verhalten im Organismus, indem ein grosser Theil in Mandelsäure verwandelt im Harn austritt. Als Versuchsthier diente ein Hund. Hippursäure war entgegen den Versuchen von Schultz und Grube[4]) denenzufolge dem Organismus zugeführte Mandelsäure als Hippursäure im Harn austritt, nach Fütterung von Mandelsäure nicht aufzufinden.

---

[1]) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 311.
[2]) Pflügers Arch. Bd. 33. S. 607.
[3]) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 8. S. 60.
[4]) Ann. d. Chemie u. Pharmacie. Bd. 142. S. 349.

Harnsäure.

Ueber die Harnsäure I von Emil Fischer.[1])

Die alte Streckersche Angabe,[2]) die Harnsäure werde nach Versuchen von Rheineck durch Natriumamalgam in Xanthin umgewandelt, erwies sich als unrichtig. Ebensowenig findet nach Kossel[3]) und dem Verf. durch Behandlung des Sarkins $C_5H_4N_4O$ mit Salpetersäure eine Umwandlung desselben in Xanthin $C_5H_4N_4O_2$ statt; bis jetzt war noch kein experimenteller Beweis des Zusammenhanges der drei gleichzeitigen Producte des thierischen Stoffwechsels $C_5H_4N_4O_3$ Harnsäure, $C_5H_4N_4O_2$ Xanthin und $C_5H_4N_4O$ Sarkin möglich. Verf. hat durch Einwirkung von Chlorphosphor auf Monomethylharnsäure Verbindung der Form $CH_3C_5H_4HOCl_2$ und $CH_3C_5H_4Cl_3$ dargestellt und durch Substitution des Wasserstoffs durch Methyl, des Chlors durch Wasserstoff, Aethoxyl u. s. w. eine Reihe von Verbindungen gewonnen, die er als Abkömmlinge der unbekannten Wasserstoffverbindung $CH_3C_5N_4H_3$, des „Methylpurins" betrachtet, so $CH_3C_5N_4Cl_3$ Trichlormethylpurin, $CH_3C_5N_4Cl(OC_2H_5)_2$ Diäthylchlormethylpurin $CH_3C_5H_4H_3O$ Oxymethylpurin, $CH_3C_5N_4H_2O_3$ Trioxymethylpurin (Methylharnsäure) etc.

Traubenzucker im Harn.

Roberts Methode und die quantitative Bestimmung von kleinen Mengen Traubenzucker im Harn von Worm-Müller.[4]) Verf. untersucht in Gemeinschaft mit J. Hagen, in wie weit das von Roberts angegebene Verfahren, den Zuckergehalt des diabetischen Harnes aus der durch Hefegährung bewirkten Verminderung der Dichtigkeit zu bestimmen, sich für sehr kleine Zuckermengen verwenden lässt. Frühere Versuche namentlich von Antweiler und Breiderbend[5]) hatten bewiesen, dass Roberts Methode gut anwendbar ist, wenn der Harn mehr als 0,4 % Zucker enthält. Nach den Versuchen des Verf. giebt Roberts Methode bei einem Zuckergehalt unter 0,5 % nicht völlig genaue Resultate; bei höherem Zuckergehalt wird sie an Genauigkeit kaum übertroffen, wenn das spec. Gewicht mittels eines mit Steigrohr und Thermometer versehenen Pyknometers bestimmt wird. Es darf, was Verf. betont, die Bestimmung des Zucker in nicht gegohrenem Harn nicht bis zu der Beendigung der Gährung und der Bestimmung des spec. Gewichts der gegohrenen Probe verschoben werden, um beide Bestimmungen gleichzeitig machen zu können, da in diabetischem bei 25° C. in verschlossenen Flaschen aufbewahrten Harnen ein gewisses, wenn auch geringes Quantum Zucker zerstört wird.

Die Bestimmung des Traubenzuckers im Harn mittelst des Soleil-Ventzkeschen Polarimeters und die linksdrehenden Substanzen von Worm-Müller.[6])

Die vergleichenden Bestimmungen des Traubenzuckers im Harn durch Polarisation und Titrirung haben bislang nicht gut übereinstimmende Resultate ergeben. Tscherinoff[7]) gebraucht für die Zuckerbestimmung auf chemischem Wege das Verfahren von Brücke (Erwärmen des Harns nach vorheriger Entfernung der Harnsäure mit Kupfervitriol in alkalischer Lösung bis zum Entfärben); die Polarisation wird durch einen Soleil-Ventzkeschen

---

1) Ber. d. d. chem. Gesellschaft. Jahrg. 17. S. 328.
2) Ann. d. Chemie und Pharmacie. Bd. 131. S. 121.
3) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 6. S. 428.
4) Pflügers Arch. Bd. 33, 211 ref. Zeitschr. f. anal. Chem. Bd. 23. S. 441.
5) Pflügers Arch. Bd. 28. S. 179.
6) Ibid. 1884. Bd. 35. S. 76.
7) Sitzungsber. d. math. naturw. Classe d. k. k. Gesellschaft der Wissensch. Bd. 51, 2. Abthl. Wien 1865. S. 102.

und Mitscherlichschen Apparat ausgeführt. Verf. nahm, da die von Tscherinoff und Neubauer[1]) gefundenen Resultate nicht übereinstimmen an, eine grosse Anzahl vergleichender optischer-chemischer Zuckerbestimmungen in diabetischen Harnen werde die Ursachen der Differenzen erklären und hat im Laufe von 8 Jahren zahlreiche vergl. Untersuchungen unter Beobachtung aller Cautelen ausgeführt. Zu den optischen Bestimmungen wurde ein Hoffmann-Wildsches und ein Soleil-Ventzke'sches Polarimeter (von Schmidt und Haensch) benutzt. Durch die Bestimmung von Traubenzucker mit dem Soleil'schen Apparat im normalen Harn erhält man nach den Versuchen des Verfassers im grossen Ganzen Werthe, die nicht viel, $\pm$ 0,1 % selten $\pm$ 0,2 % von dem wirklichen Zuckergehalt abweichen; man dürfte demnach erwarten, dass man auf diese Weise den Zuckergehalt diabetischer Harne, wenn er über 0,3—0,4 % steigt, einigermassen genau bestimmen könnte. Chemisch wurde der Zucker in diabetischen Harnen ausserdem durch Titriren mit Fehling'scher oder Knapp'scher Lösung unter Innehalten der vom Verf. früher gegebenen Vorsichtsmassregeln (Titriren vor und nach der Behandlung mit Hefe) etc.[2]) bestimmt mit Uebereinstimmung der Resultate. Aus der tabellarischen Zusammenstellung von 212 Analysen diabetischer Harne, in denen der durch Polarisation bestimmte Zuckergehalt nicht unter 0,5 % und nicht über 8 % war, ergiebt sich, dass die polarimetrische Bestimmung im Durchschnitt 0,35 % weniger Traubenzucker ergab als die Titrirung nach Fehling bezgl. Knapp. Bei 17 Harnen gaben optische und chemische Methode dasselbe Resultat, bei 15 die optische einen höheren jedoch noch innerhalb der Fehlergrenzen liegenden Werth als die Titrirung, die weitaus überwiegende Mehrzahl (180) ergaben bei der Polarisation im Durchschnitt 0,43 % weniger als die Titrirung. Der Unterschied kann bewirkt werden dadurch, dass alle diabetischen Harne andere reducirende aber optisch indifferente Substanzen, Harnsäure, Kreatinin enthalten; ihre durchschnittliche Menge beträgt jedoch nach den Erfahrungen des Verf. ca. 0,2 % als Traubenzucker berechnet; es genügt also ihre Anwesenheit allein nicht, die Differenzen zu erklären. 13 diabetische Harne zeigen eine Abweichung von 1,0—2,4 % und 15 Harne von 0,7—0,9 %;[3]) sie stammten mit einer Ausnahme von an schwerer Form leidenden Diabetikern her. Die grosse Zahl bedeutender Differenzen ist zum Theil dadurch hervorgerufen, dass Verfasser gerade Harne derjenigen Diabetiker, die bedeutende Abweichung in obiger Richtung zeigten, zur Untersuchung heranzog. Es erhellt hieraus ebensowohl wie aus den Versuchen von Külz[4]) denen zufolge derartige Abweichungen nicht selten eintreten, dass namentlich bei schweren Formen des Diabetes der Zuckergehalt selbst bei grösserer Menge durch Titriren sicherer bestimmt wird. Aus den Versuchen des Autors geht dann weiter hervor, dass Polarisationsbestimmungen von 0,3—0,4 % mit dem Soleil-Ventzkeschen Apparat mit gar keiner Sicherheit dem wahren Zuckergehalt in diabetischem Harne werden entsprechen können, selbst wenn man die Bestimmungen durch Polarisation nach Behandlung mit Hefe controllirt und corrigirt. Man kann allerdings

---

[1]) Neubauer u. Vogel. Analyse des Harns. 7. Aufl. 1876. S. 218.
[2]) Pflügers Arch. Bd. 16. S. 591; Bd. 33. S. 211.
[3]) Vergl. auch Wicke und Listing Zeitschr. f. ration. Med. N. F. Bd. 6. Heidelberg-Leipzig 1885. S. 316. Tscherinoff l. c. 1865. S. 504. Pillitz Zeitschr. f. anal. Chem. 1871. Jg. 10. S. 463.
[4]) Kulz Zeitschr. f. Biologie. Bd. XX. S. 165. 1884.

mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass der Harn nicht mehr als 0,5 bis 0,6 % Zucker enthält; es kann jedoch auch vorkommen, dass die optische Bestimmung 0,3 oder 0,4 % anzeigt, ohne dass der Harn mehr als 0,1 bezüglich 0,2 % Traubenzucker enthält.

Im 2. Theil der Abhandlung bespricht Verf. die von früheren Forschern beobachtete mehr oder minder grosse Linksdrehung zuckerhaltigen diabetischen Harnes. Einmal beobachtete er dann selbst in einem Harn eines Diabetikers kurz nach dem Tode starke Linksdrehung (1,4 % auf Traubenzucker bezogen); die geringe Menge genügte nicht zur Bestimmung u. Isolirung der linksdrehenden Substanz. In zwei Fällen wurde deutliche aber schwache Linksdrehung beobachtet in zuckerhaltigen diabetischen Harnen. Verf. konnte jedoch ebensowenig wie Külz,[1]) Spuren von Levulose nachweisen und er sieht als sicher an, dass Levulose im Harn von Diabetikern nicht auftritt. Jedoch standen die linksdrehenden Substanzen in einer gewissen Relation zum Zuckergehalt, mit dem sie zu- und abnahmen.

Später gelang es Otto unter Leitung der Verf. eine nicht gährungsfähige linksdrehende stark sauer reagirende Substanz als vorhanden zu constatiren; Külz hat unterdess in den schweren Fällen von Diabetes mellitus das Vorhandensein der linksdrehenden Pseudooxybuttersäure nachgewiesen.

Koth des Fleischfressers.

Ueber den normalen Koth des Fleischfressers von F. Müller.[2]) Verfasser bestätigt und ergänzt die Ergebnisse früherer Versuche dieser Richtung. Als wichtigstes Resultat seiner Versuche fasst Verfasser folgendes zusammen: Sie thun abermals dar, dass der Koth des Fleischfressers bei Aufnahme von reinem Fleisch oder von reinem Fleisch mit Zucker im Wesentlichen ein Ausscheidungsproduct aus dem Darmkanal und nicht ein Residuum der eingenommenen Nahrung ist, ähnlich wie der Hungerkoth und das Meconium. In diesem Falle wird der Koth grösstentheils gebildet aus den Resten der mehr oder weniger veränderten Verdauungssäfte, aus Stoffen, welche von der Darmschleimhaut selbst ausgeschieden werden und nur zum Theil aus den Zersetzungsproducten der Nahrungsmittel. Der Grad dieser Veränderung richtet sich vor allem nach der Zeit des Durchgangs des Inhalts durch den Darmkanal; bei rascher Wanderung sind die Veränderungen nicht so weit vorgeschritten, so dass man unveränderte Gallensäuren, reichlich Alkalisalze etc. im Kothe findet. Bleibt der Inhalt dagegen längere Zeit im Dickdarm liegen, eine Woche lang und darüber, wie z. B. der Fleischkoth beim Fleischfresser, so gehen eingehende Veränderungen vor sich und in der Asche des Kothes befindet sich keine Verbindung der Alkalien mehr.

Indigo bildende Substanzen im Harn.

Zur Kenntniss der Indigo bildenden Substanzen im Harn. 2. Mittheilg. von G. Hoppe-Seyler.[3]) An seine früheren Versuche anschliessend stellt Verfasser fest, dass die im normalen Hundeharn vorkommende Substanz, welche mit Salzsäure und Chlor Indigo bildet, das von Baumann und Brieger entdeckte indoxylschwefelsaure Kalium ist; zudem wies er das Vorkommen von phenolschwefelsaurem Kalium in ziemlicher Menge im Harm nach. Orthonitrophenylpropiolsäure wird nach den früheren Versuchen des Verfassers im Organismus in indoxylschwefelsaures Salz übergeführt, indoxylschwefels. Kalium geht jedoch zum grössten Theil intact

---

[1]) Vergl. Pflügers Arch. Bd. 34. 1884. S. 593.
[2]) Zeitschr. f. Biologie. Bd. 20. S. 327.
[3]) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 83.

durch den Organismus. Einfuhr von Orthonitrozimmtsäure, Orthoamidozimmtsäure verursachten keine Vermehrung der Aetherschwefelsäure im Harn, ebensowenig wurde durch 0-Nitrobenzaldehyd die Indoxylausscheidung gesteigert.

Jodbestimmung im Harn.

Ueber die Methoden der quantitativen Jodbestimmung im menschlichen Harne von E. Harnack.[1]) Der Verfasser unterwirft die zur Jodbestimmung im Harn verwendeten Methoden einer vergleichenden Untersuchung und kommt zum Schlusse, dass weder die Bestimmung als Jodsilber noch die von Lasseigne (vergl. Fresenius, Quant. Analyse 6. Aufl. S. 481) brauchbare Resultate liefert. Ebensowenig kann das Kersten-Hilger'sche Verfahren und die von Zeller empfohlene Modification benutzt werden. Eine vom Verfasser vorgeschlagene Methode giebt nach den beiden Beleganalysen bessere Zahlen. Sie besteht darin, dass der aus dem Harn mit Palladiumchlorid gewonnene Niederschlag mit Soda geglüht und das Jod im wässrigen Auszug des Glührückstandes wieder mit Hülfe von Palladiumchlorid quantitativ bestimmt wurde.

E. Baumann[2]) weist die Einwürfe, welche Harnack gegen die von Zeller angewandte Methode macht zurück und bestreitet die Berechtigung der Harnack'schen Kritik. In einer Antwort[3]) giebt Harnack zu, die Arbeiten von Zeller in Folge eines Missverständnisses auf irgend einem Punkte unrichtig beurtheilt zu haben.

Zuckerbestimmung im Harn.

Nachweis und Bestimmung des Zuckers im Harn von G. Johnson.[4]) Pikrinsäure bildet beim Kochen mit alkalischer Zuckerlösung dunkelroth gefärbte Pikraminsäure. Dieses Verhalten benutzt Verfasser zum Nachweis von Zucker im Harn und die Intensität der Färbung zur Bestimmung der Menge derselben. Als Vergleichsobject der Farbenintensität wird wegen der leichten Zersetzlichkeit der Pikraminsäurelösung essigsaures Eisenoxyd gebraucht. Die geringeren Werthe seiner Methode gegenüber der Pavy's (Zeitschr. f. analyt. Ch. 19. 98) erklärt Verfasser durch die Anwesenheit reducirender Bestandtheile des Harns, welche mit alkalischer Kupferlösung, nicht mit Pikrinsäure reagiren. Dieselben werden beim Kochen mit Alkali nicht wie der Traubenzucker zerstört. Johnson titrirt daher mit Kupferlösung den frischen Harn, sowie den mit Alkali gekochten. Die Differenz beider Bestimmungen liefert den für den Zucker in Betracht kommenden Antheil der Reduction.

Alkalien im Harn.

Zur Bestimmung der Alkalien im Harn, von Th. Lehmann.[5]) Die Neubauer'sche Methode zur Bestimmung der Alkalien im Harn giebt nach Lehmann leicht zu geringe Werthe. Er empfiehlt folgendes Verfahren: 100 bezl. 50 cc Harn, je nach dem spec. Gewicht, werden mit entsprechenden Mengen Ammoniumsulfates versetzt (3—4 g), eingedampft und verascht. Man erhält meist eine rein weisse Asche. Verluste durch zu starkes Glühen treten wegen der geringeren Flüchtigkeit der schwefelsauren Alkalisalze nicht ein. Die Asche wird in heisser verd. Salzsäure gelöst, filtrirt, das Filtrat mit Barytwasser bis zur alkalischen Reaction versetzt und damit nach bekannter Weise verfahren.

---

[1]) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 158.
[2]) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 282.
[3]) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 391.
[4]) Brit. med. Journ. 1883. S. 504 ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 33. S. 111.
[5]) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 508.

Harnstoff.

Erkennen des Harnstoffs in wässeriger Lösung von G. L. Bloxam.[1] Die Methode beruht auf der Verwandlung des Harnstoffs durch Erhitzen unter geeigneten Vorsichtsmassregeln in Cyanursäure, die als Baryumsalz oder als cyanursaures Kupferoxydammoniak nachgewiesen werden kann.

Bestimmung des Harnstoffs im Harn, von W. H. Greene.[2] Verfasser hat für klinische Zwecke einen einfachen Apparat zur Harnstoffbestimmung im Harn mittelst unterbromigsauren Natrons construirt, in dem sich schnell eine Reihe Analysen ausführen lassen.

Eiweissbestimmung im Harn, von A. B. Haslam.[3]

Pikrinsäure als Reagens auf Eiweiss, von G. Johnson.[4]

Morphiumnachweis im Harn, von R. Burkart.[5]

Bestimmung der Harnsäure im Harn, von C. A. Cook.[6]

Bestimmung der Menge des im Koth befindlichen nicht von der Nahrung herrührenden Stickstoffs, von H. Rieder.[7]

Bestimmung des Harnstoffs durch unterbromigsaures Natron, von H. T. Hamburger.[8]

Bestimmung des Eiweiss durch Jodquecksilberkalium von N. Stephen.[9]

Calciumphosphat im Harn.

Untersuchungen über den phosphorsauren Kalk im Harn. Nach B. J. Stokvis[10]) fällt beim Kochen eiweissfreier Harne basisch phosphorsaurer Kalk aus, der bisweilen schwefelsauren und oxalsauren Kalk in Spuren, jedoch keine Magnesia enthält. St. erklärt die Bildung des basischen Salzes durch Dissociation des im Harn vorhandenen neutralen phosphorsauren Kalks, bei der basisches und saures Kalkphosphat entstehen. Der Niederschlag kann beim Erkalten des Harns durch Rückbildung des neutralen phosphorsauren Kalkes sich wieder lösen.

E. Salkowski[11]) und W. G. Smith[12]) kommen zu demselben Resultat. Ausserdem untersuchten diese Autoren künstlich hergestellte Lösungen, welche neben neutralem Alkaliphosphat saures Kalkphosphat enthielten und ein dem Harne in dieser Richtung ähnliches Verhalten zeigten. Hierdurch wird die frühere Annahme, derzufolge der Kalkphosphatniederschlag beim Erhitzen des Harnes durch Entweichen von Kohlensäure resp. durch

---

1) Chem. News. 47. 285, ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 73.
2) Compt. rend. 97. 114, ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 275.
3) Chem. News. 47. S. 239; Journ. of the chem. society. No. 250. S. 885, ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 115.
4) Brit. med. Journ. 1883. S. u. 504 u. 614, ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 115.
5) Weitere Mittheilungen über chron. Morphiumsucht und deren Behandlung. 1882, ref. Pharmac. Centralhalle. 24. S. 277. Schmidts Jahrb. f. d. ges. Med. 196. S. 124. Zeitschr. f. anal. Chem. Bd. 23. S. 443.
6) Brit. med. Journ. vom 5. April 1882, ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 111.
7) Zeitschr. f. Biologie. Bd. 20. S. 378.
8) Recueil des travaux chim. des Pays. Bas. 2, No. 5, ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 4.
9) Lancet. 1882. No. 15, ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 116.
10) Nederl. Tydschr. vor Geneesk. Bylog. 1882. S. 105, ref. Centralbl. f. d. med. Wissenschaft. 1883. S. 885, ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. 1884. Bd. 23. S. 273.
11) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 7. S. 119.
12) Dubl. Journ. of med. science. 1883. July., ref. Centralbl. f. d. med. Wissenschaft. 1883. S. 886. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 273.

Bildung von kohlensaurem Ammoniak aus Harnstoff und dadurch bewirkte Abnahme der Acidität entstehe, unnöthig. Eine Abnahme derselben war auch experimentell nach S. nicht nachweisbar. Es folgt aus obigem, dass ein beim Kochen von Harn entstehender Niederschlag bei saurer Reaction desselben nicht unbedingt Eiweiss sein muss.

Morphiumbestimmung im Harn.

Form des Morphins im Harn. Stolnikow[1]) versucht zu entscheiden, in welcher Form Morphin im Harn sich findet. Er untersucht denselben nach Dragendorff oder digerirte mehrere Stunden mit Alkohol. Entgegen dem Befunde Marmé's konnte Verfasser selbst bei grossen Dosen von 2 g in keinem Falle Krystalle erhalten, die Farbenreactionen waren möglich. St. konnte aus seinen Versuchen nicht auf das Vorkommen von Morphin im Harn in Form gepaarter Verbindungen schliessen.

Traubenzuckerbestimmung im Harn, von E. Nylander.[2])

Bestimmung der Harnsäure, von E. A. Cook.[3])

Ueber einige Chromogene des Harns und deren Derivate, von P. Plosz.[4])

Ueber Verbindung des Schwefelharnstoffs, von B. Rathke.[5])

Notiz über Esbach's Methode, die Eiweissmenge im Urin zu schätzen, von H. Veale.[6])

Ueber eine neue linksdrehende Säure (Pseudooxybuttersäure). Ein Beitrag zur Kenntniss der Zuckerruhr, von E. Külz.[7])

Ueber das Vorkommen von Mannit im normalen Hundeharn, von M. Jaffé.[8])

Ueber die Vertheilung der Ammoniaksalze im thierischen Organismus und über den Ort der Harnstoffbildung, von W. Salomon.[9])

Ueber einige Fehlerquellen bei der Titration des Harnstoffs mit Mercurinitrat, von H. Braun.[10])

Zur Kenntniss der Harnsäure, von F. Mylius.[11])

Ueber den Quecksilbernachweis im Harn bei Anwendung verschiedener Präparate nach einer Ludwig-Fürbringer'schen Methode, von Nega.[12])

Ueber das Vorkommen von Oxybuttersäure bei Diabetes

---

1) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 259, ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 445.

2) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 175, ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 263.

3) Brit. med. Journ. 5. April 1882, ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 111.

4) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 85, ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 276.

5) Ber. d. d. chem. Gesellschaft. Bd. 17. S. 297.

6) Brit. med. Journ. 1884. I. S. 898. Centralbl. f. klin. Med. 1884. S. 490.

7) Zeitschr. f. Biologie. Bd. 20. S. 165. Vergl. diese Zeitschr. S. 472.

8) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 7. S. 297, ref. Biedermann's Centralblatt f. Agriculturchemie. 1884. S. 65.

9) Virchow's Arch. Bd. 97. S. 49. Centralblatt f. klin. Med. 1884. S. 635.

10) Pflüger's Arch. Bd. 35. S. 277.

11) Ber. d. d. chem. Gesellschaft. Bd. 17. S. 517.

12) Berl. klin. Wochenschrift. 1884. No. 19. Centralblatt f. klin. Med. 1884. S. 478.

mellitus. • Ein Beitrag zur Lehre vom Coma diabeticum von O. Minkowski.[1])

Nachtrag über Oxybuttersäure im diabetischen Harn von O. Minkowski.[2])

Aeltere und neuere Harnproben und ihr practischer Werth von F. Penzoldt.[3])

Ueber die Harnsäure II von E. Fischer.[4])

Zur Bestimmung des Stickstoffs im Urin und Koth des Menschen von W. Camerer.[5])

Harn der Kühe und Schafe.

Recherches sur les urines des vaches et des brebis von Ed. Zecharewicz.[6]) Diese im Auszuge nicht wiederzugebende Arbeit beschäftigt sich mit den Beziehungen zwischen der Menge des Harnstoffs im Urin und den Bestandtheilen der zugeführten Nahrung, ferner mit dem Einfluss eben der letzteren auf die Beschaffenheit der Milch bei den Kühen.

Kurze Methode der Bestimmung der Chloride im Harne der Säugethiere, Menschen, der Milch und in serösen Flüssigkeiten. C. Arnold.[7])

Verfasser wendet die Volhard'sche Methode an, bei gleichzeitigem Zusatz von Kaliumpermanganat, und bringt eine Fülle von Beweismaterial für die Brauchbarkeit dieser Methode, die rasch durchführbar ist. Wir verweisen auf das Original. —

b. Milch.

Milch.

Studien über Milch II von H. Struve.[8]) An seine früheren Versuche über Milch anknüpfend (l. c.) bespricht Verfasser zunächst die speciellen und charakteristischen Eigenschaften der Milchproteinstoffe, des Milchcaseins, des Milchalbumins und des Milchpeptons. Wir heben folgendes hieraus hervor. Das Casein, das sich in einem gelösten und in einem ungelösten Zustande in der Milch befindet, wird durch vorsichtiges Ansäuern mit verdünnter Essigsäure bei gewöhnlicher Temperatur vollständig gefällt. Nach der Entfettung durch Aether bildet es eine hornartige grauweisse oder graugelbliche Masse, die in Wasser aufgeweicht, blaues Lakmuspapier röthet. Mit verdünntem Ammoniak quillt sie stark auf, um sich später zu einer trüben Flüssigkeit zu lösen. Wird diese eingedampft und der Rückstand bei 100 ° getrocknet, so verliert sie den gesammten Gehalt an Ammoniak, zeigt jedoch vom ursprünglichen Casein verschiedene Eigenschaften. Wenn das Casein vor der Behandlung mit Ammoniak in Wasser unlöslich war, so verwandelt es sich durch das Auflösen in Ammoniak und das Eindampfen theilweise in eine wasserlösliche Substanz mit saurer

---

[1]) Arch. f. exp. Pathol. Bd. 18. S. 35.
[2]) ibid. S. 147, ref. Centralblatt f. klin. Med. 1884. S. 555.
[3]) Correspondenzblatt d. allg. ärztl. Vereins v. Thüringen. 1884. No. 6. Auch als Monographie bei G. Fischer, Jena. 1884. Centralblatt f. klin. Med. 1884. S. 491.
[4]) Ber. d. d. chem. Gesellschaft. 1884. Bd. 17. S. 1776.
[5]) Zeitschr. f. Biologie. Bd. 20. S. 255.
[6]) Déherain's Ann. agron. 1884. S. 177.
[7]) Pflüger's Arch. 1884. 541.
[8]) J. f. p. Ch. 29. 1884. S. 70, vergl. J. f. p. Ch. [2] 27. 249, ref. diese Zeitschr. [N. F.] VI. 1883. S. 330, S. 396.

Reaction. Diese Lösungen gelatiniren bei geeigneter Concentration bei niedriger Temperatur. Essigsäure fällt die Lösungen nicht, Tanninlösung jedoch vollständig. In verdünnter Kali- und Natronlösung quillt das Casein stark auf, löst sich dann unter gleichzeitiger Ammoniakentwickelung, dieselbe steigert sich beim Kochen und in der erkalteten Flüssigkeit verursacht die Uebersättigung mit Essigsäure einen weissen Niederschlag ohne Schwefelwasserstoffbildung. Nach Struve ist dieses so gewonnene Casein ein Gemenge zweier verschiedener Proteinstoffe, die er als α-Casein und β-Casein bezeichnet.

Das α-Casein ist in der Milch in gelöstem und ungelöstem Zustand enthalten. Rein und bei 100 ° getrocknet löst es sich vollständig in Ammoniak. Das β-Casein findet sich in der Milch ungelöst und scheidet sich bei Essigsäurezusatz oder dem spontanen Sauerwerden der Milch mit dem α-Casein zusammen aus und wird von ihm verdeckt. Das α-Casein ist in viel grösserer Quantität in der Milch enthalten. Das β-Casein ist nach dem Trocknen bei 100 ° vollständig unlöslich in Ammoniak, quillt darin stark auf.

Das Milchalbumin findet sich in der Milch nur gelöst und ist durch chemische Dialyse unter Anwendung von Chloroformwasser isolirbar. Seine Lösungen werden durch Essigsäure nicht bei gewöhnlicher Temperatur gefällt, beim Erhitzen trüben sie sich, coaguliren und scheiden Flocken aus. Bei 100 ° getrocknet ist es hornartig und grau gefärbt, nach dem Aufweichen in Wasser von deutlich saurer Reaction. In Kali- und Natronlösung erfolgt erst Aufquellen, dann vollständige Lösung unter Ammoniakentwicklung, durch Essigsäure im Ueberschuss zugesetzt entsteht unter gleichzeitiger Schwefelwasserstoffentwicklung eine Fällung.

Unter Milchpepton werden die Proteinkörper der Milch zusammengefasst, die nach der Abtrennung des Caseins und Albumins durch Essigsäure und Kochen als leicht lösliche Körper nicht gefällt werden; sie können durch Tanninlösung niedergeschlagen, getrennt und quantitativ bestimmt werden. Die näheren Eigenschaften dieser Peptone sind wenig bekannt. Verfasser bespricht sodann das Vorkommen und die Eigenschaften dieser 4 Proteinstoffe in der Milch. Bei dem Aufrahmprocess bildet nur immer ein bestimmter Theil der Milchkügelchen den Rahm der Milch; die Dauer des Aufrahmungsprocesses ist bei hinreichend niedriger Temperatur von keinem bemerkbaren Einfluss. Diese Thatsachen, auf welche der Verfasser in seiner früheren Abhandlung schon hingewiesen, lassen sich erklären, wenn diese Erscheinungen des Aufrahmungsprocesses mit denjenigen verbunden werden, welche beim Schütteln von Milch, Rahm und Magermilch mit Aether sich einstellen.

Hierbei ergiebt sich, dass die den Rahm bildenden Milchkügelchen durch die gleichzeitige Behandlung mit Wasser und Aether in eine wässerige Milch, eine Gallerte und in eine Lösung von Butter in Aether zerfallen, also dieselben Erscheinungen zeigen wie unter Umständen die ganze Milch.

Die vom Rahm in einem Scheidetrichter abgelassene Magermilch giebt beim Schütteln mit Aether eine sehr starke Gallertbildung. Trennt man diese von der Milchflüssigkeit und behandelt die rückständige Gallerte ebenfalls mit Wasser und Aether, so lässt sie sich ohne Volumverminderung auswaschen; der benutzte Aether zeigt nur Spuren von Butter. Die von der Gallerte getrennte Milchflüssigkeit giebt mit Aether und Wasser ausgeschüttelt eine milchartige Flüssigkeit ohne Gallertbildung und ohne Spuren

von Butter in dem Aether. Es werden also frische Milch, Rahm und Magermilch durch Ausschütteln mit Wasser und Aether in eine fettfreie milchige Flüssigkeit — entfettete Milch und eine in Wasser und Aether unlösliche Gallertmasse und in Butter, die sich im Aether auflöst, zerlegt. Verfasser giebt für diese Thatsachen die Belege, in deren Darstellung die Gründe erläutert werden, welche ihn zur Annahme der Existenz eines α- und β-Caseins in der Milch führten und die Bedeutung und Vertheilung der genannten 4 Proteinstoffe in der Milch erklären; der Aufrahmungsprocess der Milch wird in dieser Absicht quantitativ und qualitativ verfolgt. Es seien unter Hinweis auf die ausführliche Originalarbeit hieraus noch einzelne Analysen angegeben.[1])

100 Milch (Kuh) mit 4,01 % Butter bestehen aus:

16,56 Rahm mit	3,65 Butter	8,35 in Form von 62,6 ccm Gallerte mit	0,36 Butter
	0,37 α-Casein		0,01 α-Casein
	0,03 β-Casein		0,02 β-Casein
	0,03 Albumin		0,09 Albumin
	0,12 Pepton		0,05 Pepton.
83,44 Magermilch mit 0,36 Butter		75,09 entfettete Milch mit	1,83 α-Casein
			0,10 α-Casein trennb. d. Dialyse
			0,38 Albumin
			0,21 Pepton.

Die Milch einer anderen Kuh zeigte eine mit der ersteren auffallende Uebereinstimmung in der Zusammensetzung.

100 ccm Milch mit 4 % Butter enthielten 15,7 ccm Rahm, 84,3 ccm Magermilch mit 8,4 ccm in Form von Gallerte, 75,9 ccm entfetteter Milch.

Muttermilch.

Beiträge zur Physiologie der Muttermilch von E. Pfeiffer.[1])

Verf. führte eine grosse Reihe von Analysen der Frauenmilch (109) als allen Perioden der Lactation, allen Berufs- und Altersklassen, von Erst- und Mehrgebährenden entnommen, aus. Die Durchschnittsresultate waren: Am ersten Tage nach der Geburt betrug der Eiweissgehalt 8,6 %, vom 3.—7. Tage 3,4 %, in der 2. Woche 2,28 %, im 2. Monat 1,84 %, im 7 Monat 1,52 %. Der Fettgehalt der Milch unterliegt ausserordentlichen Schwankungen, steigert sich meist in späteren Perioden des Säugens. Die Zuckermenge ist am 1. Tage gering, steigt anfangs schnell, später langsamer. Die Menge der abgesonderten Milch steigt vom 1. Tage an stetig bis zur 28. Woche, von wo ab sie sinkt. Die Milch älterer Frauen ist fettärmer, dagegen reicher an Eiweiss, Zucker und Salzen als die jüngerer. Bei eiweissreicher Nahrung steigt der Eiweiss- und Fettgehalt der Milch, fällt der Zuckergehalt und der Salzgehalt.

Condensirte Stutenmilch.

Analysen von condensirter Stutenmilch von P. Vieth.[2])

Verf. theilt die Analyse zweier Proben condensirter Stutenmilch mit. Dieselbe wird in der Nähe von Orenburg in Russland von den auf den Steppen weidenden Stuten gewonnen, mit 3 % Zucker vermischt, eingedampft und in Blechdosen gefüllt in den Handel gebracht. Sehr dicke fast

---

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. 20. Heft. 4 und deutsche med. Zeitg. Bd. 5. S. 81. Chem. Centralbl. 3. F. 15. Jahrg. 1884. No. 14. S. 265. ref. n. Centrbltt. für Agriculturchemie. 1884. S. 571.

[2]) Milchzeitg. 13. Jahrg. 1884. No. 11. S. 164. ref. n. Centralbl. f. Agriculturch. 1884. S. 576.

reinweisse Masse von angenehmem Geruch und einen an Honig erinnernden Geschmack, in Wasser gut löslich. Zusammensetzung zweier Proben:

	I.	II.
Wasser . . .	26,73 %	24,04
Trockensubstanz	73,27 „	75,96
Fett	4,77 „	6,20
Proteïn . . .	13,69 „	12,17
Zucker . . .	53,07 „	55,81
Asche	1,74 „	1,78

Verf. berechnet unter Annahme, dass die ursprüngliche Milch auf 1/6 ihres Volums condensirt sei, die Zusammensetzung der angewandten Stutenmilch folgendermaassen:

	I.	II.
Wasser . . .	90,50 %	90,04
Trockensubstanz	9,50 „	9,96
Fett	0,83 „	1,06
Proteïn . . .	2,35 „	2,09
Zucker . . .	6,02 „	6,50
Asche	0,30 „	0,31

Fettbestimmung.

Ueber Milchfettbestimmung von L. Liebermann.[1])

Verf. stellte, um die Behauptung C. H. Wolffs[2]) seine neue volumetrische Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch[3]) gebe einen um 0,2 % höheren Fettgehalt als die direkte gewichtsanalystische Bestimmung (Eintrockenen auf Quarzsand, Fettextraction und mit Aether, zu entkräften, neue Versuche an; er vergleicht die direkte gewichtsanalystische Methode (Eintrocknen von 10 cc Milch auf Glaspulver und Extraction mit Aether im Rückflusskühler im Soxhletschen Extractionsapparat), die aräometrische Methode von Soxhlet, seine eigne in der ursprünglichen Form (Schütteln von 50 cc mit Kali versetzter Milch mit 50 cc wasserhaltigen Aethers) sowie die von Wolff vorgeschlagene Modification (54 cc Aether bei sonst gleichen Verhältnissen) mit einander. Die Resultate waren:

1) Directe gewichtsanalyt. Bestimmung . . . . . 4,229 % Fett
2) Aräometrische Bestimmung nach Soxhlet . . . . 4,200 „ „
3) Liebermanns Methode mit 50 cc Aether und zwar
Probe a direct gewogen . . . . 4,186 %
Probe b direct gewogen . . . . 4,187 „
Probe b volumetrisch bestimmt . 4,276 „
4) Liebermanns Methode in der Modification mit 54 cc Aether
direct gewogen . . . . 3,872 %
volumetrisch bestimmt . . . . . 3,916 „

Es folgen noch weitere Analysen, aus denen hervorgeht, dass Liebermanns Methode mit der gewichtsanalystischen und Soxhlet'schen aräo-

---

1) Zeitschr. f. analyt. Chemie. Bd. 23. S. 476.
2) Pharm. Centralhalle 1883. S. 435 und Ztschr. f. a. Ch. 23. S. 87.
3) Ztschr. f. a. Ch. 22. S. 283, ref. in diesem Jahresb. 1883.

metrischen befriedigende Uebereinstimmung zeigt, dass die Modification von Wolff immer erheblich zu wenig Fett liefert. Verf. glaubt den zu hohen Werth, welchen Wolff bei Anwendung der Methode des Verf. erhalten, auf unvollständiges Trocknen zurückführen zu müssen und empfiehlt „ein mindestens halbstündiges Erhitzen bei 110 ° C.“ Sodann werden einige Modificationen für die volumetrische Methode der Milchfettbestimmung gegeben. Im weiteren werden die Methoden von Marchand, in der von Schmidt und Tollens modificirten Form, die Bestimmung nach Dietrich mit der aräometrischen Methode Soxhlets und des Verf. eigener Methode verglichen. Verf. glaubt folgenden Schluss ziehen zu dürfen: „Wo es sich um rasche und genaue Milchfettbestimmung ohne Wage handelt, wird die aräometrische Methode von Soxhlet oder die volumetrische Methode (Liebermanns) angewendet werden müssen.“

Milch.

Studien über Milch von H. Struve.[1]) III. Frauenmilch.

Mit Bezugnahme auf die früher beschriebene Methode der Analyse der Frauenmilch führt Verf. eine Reihe von Milchanalysen aus, bei denen er eine besondere Aufmerksamkeit auf das Verhalten der verschiedenen Milchproben zum Ausschütteln mit Aether gerichtet hat. Bezügl. des Einzelnen sei auf das Original verwiesen. Wir geben die zum Schluss von dem Verf. zusammengestellte Tabelle, aus der zwar noch keine entschiedene Gesetzmässigkeit für die Aetherausschüttlungen hervorgeht. Mit Zunahme des Buttergehaltes einer Milch scheint auch das Volum der Gallerte zuzunehmen; dasselbe steht jedoch in keinem bestimmten Verhältniss zur rückständigen Milchflüssigkeit.

Farbe	Spec. Gewicht	Ausschüttelung von 10 ccm Milch mit 40 ccm Aether gaben Flüssigkeit —	Gallerte	Butter nach Feser —	Analyse	Rahm
		ccm		%		%
schmutziggrau . . .	1,034	10,0	6,5	Spuren	0,21	—
graugelblich	1,034	7,5	17,5	3,0	2,67	4,6
weiss	1,032	9,5	15,5	3,5	4,83	—
graugelblich	1,034	9,6	14,4	3,0	—	—
weiss	1,031	5,5	23,5	4,0	4,66	—
weiss	1,034	8,0	18,0	3,0	3,17	2,0
grauweiss	1,038	8,8	8,0	1,0	1,27	—
weiss	1,035	8,5	9,5	3,7	2,8	5,0
weiss	1,035	8,0	10,7	3,7	—	—
gelblich	1,030	10,0	7,5	1,75	1,73	—
weiss	1,031	9,6	26,6	4,0	—	7,7
weiss	1,030	6,0	15,0	3,0	—	—
gelblich	1,031	4,5	23,5	4,5	—	—
gelblich	1,030	5,5	17,5	2,0	—	—

Erkennung fremder Fette im Butterfette.

Erkennung fremder Fette im Butterfett von Meissl.[2])

Verf. bestätigt die Angaben Reicherts[3]) über die Erkennung und

---

[1]) J. f. p. Ch. [N. F.] 29, S. 110. Vergl. J. f. p. Ch. [N. F.] 27, S. 249. Bd. 29, S. 70, sowie diese Zeitschr. [N. F.] VI. 1883. S. 330 u. 396.

[2]) Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. Heft 4 aus Dinglers polytechnischem Journal 233. S. 229 u. i. selben Jahrg. d. Archiv der Pharm. S. 215 u. 531.

[3]) Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 16. S. 68.

Schätzung fremder Fette im Butterfett durch acidimetrische Bestimmung der flüssigen Fettsäuren, denenzufolge nur solche Butter für unverfälscht zu halten ist, welche mehr als 13 cc $^1/_{10}$ Normal-Natronlauge für 2,5 g wasserfreies filtrirtes Fett verbraucht.

Fettbe-stimmung.

Fettbestimmung in der Butter. Munier[1]) kommt auf Grund seiner nach einer Modification der Reichert'schen Methode ausgeführten Fettbestimmungen in der Butter zu dem Schluss, dass die Butter verschiedener Monate und verschiedener Fütterung verschiedene Mengen Alkali verbrauche. Dem entgegen hat E. Reichardt[2]) bei 43 reinen Butterproben von Kühen holländischer Race aus den verschiedenen Monaten, die nach Hehner und zum grössten Theil auch nach Reichert untersucht wurden, 87,02—90,0 %, im Mittel aller Versuche 87,62 % unlösliche Fettsäuren nach Hehner, entsp. 13,8—14,7 ccm $^1/_{10}$ Normalalkali, im Mittel 14,16 cc $^1/_{10}$ Normalalkali für 2,5 g gefunden. Die Zusammensetzung der Butter hängt also nach Reichardt nicht so sehr von der Jahreszeit und der Fütterung ab, wie Munier annimmt.

J. Muter[3]) hat ein Fett, welches er für das beim Reinigen des Baumwollensamenöls abgeschiedene Stearin hält, als fälschenden Zusatz zu Schmalz und Butter gefunden. Durch Beimischung des „Baumwollstearins“ soll das spec. Gewicht der Kunstbutter erhöht, ihr Aussehen und ihre Consistenz im Winter verbessert werden.

A. Gawalovski[4]) bestimmt den Rahmgehalt der Milch in einem von ihm construirten Apparat. Ein bestimmtes Quantum Milch wird mit ein wenig wasserlöslichem Anilinblau versetzt, gelinde geschüttelt und 24 Stunden kühl aufbewahrt. Das Milchserum färbt sich blau, die Butterkügelchen bleiben farblos und ihre Menge wird durch directe Ablesung bestimmt.

Asche der Kuhmilch.

Ueber die Zusammensetzung der Aschen von Kuhmilch von M. Schrodt und H. Hansen.[5])

Die Verfasser haben, um die Schwankungen festzustellen, welche in der Zusammensetzung der im Laufe der Laktationszeit der Kühe gewonnenen Milchaschen auftreten können, eine Reihe Analysen der letzteren ausgeführt, bezüglich derer auf das Original verwiesen werden muss. Es bot sich bei diesen Untersuchungen noch Gelegenheit 1) den Einfluss von Stallfütterung und Weidegang, 2) des Stadiums „Altmelkens“ (kurz vor dem Trockenwerden), 3) des Kalbens etc. auf die Zusammensetzung der Milchasche zu studiren.

Eiweiss-stoffe.

Bestimmung der Eiweissstoffe der Frauenmilch von E. Pfeiffer.[6])

An ältere Versuche anschliessend (Zeitschr. f. analyt. Ch. 22, 14, referirt im Jahresber. f. Agriculturchemie N. F. VI. 1883. p. 394) stellt Verf. fest, dass beim Ausfällen des Caseins nach dem von ihm angegebenen Verfahren (Zus. v. verdünnter Salzsäure u. Digeriren bei 50—55° R. während 10—15 Min.) die Salzsäure durch andere Säuren in geeigneter Concentration vertreten wer-

---

[1]) Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 21. S. 394. Bd. 23. S. 565.
[2]) Arch. f. Pharmacie 222, 99. Zeitschr. f. anal. Chemie 23. S. 565.
[3]) The Analyst 7, S. 93. ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 89.
[4]) Rundschau, Leitmeritz ref. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 249.
[5]) Nobbe, landw. Vers.-Stat. Bd. 31. S. 55.
[6]) Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 445 aus Jahrb. f. Kinderheilkunde N. F. 19. S. 463.

den kann, so durch Milchsäure (1 ccm reine Säure von 1,0065 sp. Gew. auf 40 cc Wasser), Essigsäure (2 cc conc. Säure auf 100 cc) und Schwefelsäure (2 cc conc. Säure auf 100 cc Wasser) unter tropfenweisem Zusatz. Sofern die Concentration richtig ist, erfolgt schon bei 30—40° R Coagulation; am besten setzt man die angesäuerte Milch in Wasser von 25—30° R und erwärmt bis 45° R. Pfeiffer vergleicht sodann die Methode der Eiweissfällung mit Tannin und jene mit Alkohol mit den Ergebnissen seiner Methode und empfiehlt auf Grund seiner Versuche die Fällung durch Salzsäure als die den anderen überlegene. Bezüglich der Ausführung im Einzelnen fügt Pf. den früheren Angaben einige Ergänzungen bei und constatirt einen Einfluss der Temperatur, bei welcher die Eiweissgerinnung eingeleitet wird, auf die Resultate.

Studien über die Milchalbumine. Dr. W. Eugling[1]) studirte die Milchalbumine, da er in der Arbeit von Musso und Menozzi (in Petersens Forschungen, III. Heft) über das Milcheiweiss vergeblich nach der Lösung des häufigen und unmotivirten Misslingens der Zigerkäse-Ausscheidung gesucht.

Das untersuchte Milcheiweiss wurde — abweichend von Musso und Menozzi — durch freiwillige Säuerung der Milch erhalten. Ueber die Einzelheiten der Untersuchungen ist auf das Original zu verweisen, hier seien nur die Resultate reproducirt:

Das Untersuchungsmaterial war ein „schneeweisses feines Pulver" mit 2,13% Asche, und mit — in Durchschnitt von 3 Darstellungsproducten —

C : 54,25 %
H : 7,19 „
N : 14,76 „
S : 1,33 „
O : 22,47 „
} der aschen- und wasserfreien Trockensubstanz.

Die Zahlen stimmen mit denen von Musso und Menozzi nicht überein, wohl aber thun es die Untersuchungsergebnisse eines Eiweisses, das aus einer durch Labfermentwirkung vom Käsestoff getrennten Molken gewonnen wurde, sie ergaben:

C : 53,66 %
H : 7,15 „
N : 15,40 „
S : 1,16 „
O : 22,63 „

Die C.-S.-H.-Bestimmungen geschahen durch Verbrennung mit chromsaurem Blei; die N-Bestimmung nach Dumas (z. Th. daneben nach Will. Varrentrapp), die S-Bestimmung nach Liebig, der O ergab sich durch Berechnung.

Ausserdem wurde aus Colostrumkuhmilch Milcheiweiss aus Molken dargestellt, welche durch Lab- und nachherigen Essigsäurezusatz vom Käsestoff getrennt und dann bei Siedehitze zur Gerinsel-Ausscheidung gebracht war. Das getrocknete und entfettete Colostrum-Milcheiweiss zeigte 0,82% Aschengehalt und auf asche- und wasserfreie Trockensubstanz berechnet in 2 Fällen:

---

[1]) Wissenschaftl. Mittheil. der Versuchsstation Tisis.

	I	II
C :	54,68 %	53,3 %
H :	7,16 „	7,5 „
N :	15,13 „	15,2 „
S :	1,18 „	1,1 „
O :	22,55 „	22,9 „

Die Resultate sind (nach des Ref. eigenen Worten) dahin zusammenzufassen, dass das Colostralalbumin als Serumalbumin angesehen werden muss, während das Milchalbumin vorderhand nicht als identisch mit Serumalbumin angesehen werden kann, da es noch weiteren Untersuchungen anheimgegeben ist. ob dasselbe ein variabel zusammengesetztes Spaltungsproduct des Käsestoffes oder ein N-ärmerer Eiweisskörper ist, als wie Bariumalbumin.

Literatur.

Ueber die Fettbestimmung in der Milch mittelst des Soxhletschen aräometrischen Apparates und über Zuckerbestimmung in der Milch.[1])

Der Stand der Prüfung der Kuhmilch für genossenschaftliche und polizeiliche Zwecke. Vortrag von Prof. Dr. W. Fleischmann.[2])

Bericht über die Wirksamkeit der milchwirthschaftlichen Versuchsstation und des Molkerei-Instituts Raden im Jahre 1883 von W. Fleischmann.[3])

Vorläufige Notiz über Galaktose und Schleimsäure von W. H. Kent und H. Tollens.[4])

Zusammensetzung einiger Futterstoffe und Milch der Wiener Molkerei-Genossenschaft und Schlachtresultate von Mastochsen und Schafen von M. v. Moosbruch (Ref.), E. Meissl und Fr. Strohmer.[5])

Ueber den Einfluss der ungeschälten Baumwollsamenkuchen auf die Milchproduction von W. Sievert.[6])

Einwirkung von Natronhydratlösung auf Invertzucker, Dextrose und Milchzucker von F. Urech.[7])

Quelques nouveaux essais des beurres fondus von J. Zanni.[8])

Ueber den Einfluss des enthülsten Baumwollsaatkuchen auf Milchproduction von De la Tréhonnais.[9])

Eigenschaften verschiedener Fette von Fleischmann.[10])

---

[1]) Bericht ü. d. Thätigkeit des milchwirthsch. Inst. zu Proskau; Milchztg. 1884. Bd. 33. S. 559.

[2]) Vortrag geh. i. d. Vers. zur Besprechung genossensch. Fragen zu München, October 1884. Verlag Darmstadt E. Wiener. 1885.

[3]) Rostock Verlag J. G. Tiedemann Nchf. 1884.

[4]) Berl. Ber. Bd. 17. S. 668.

[5]) Kurzer Bericht über die Thätigkeit der k. k. landwirthsch. Vers.-Stat. in Wien in den Jahren 1882—1883, ref. Centralbl. f. Agriculturchemie 1884. S. 529.

[6]) Landw. Vers.-Stat. 1884. Bd. 30. S. 145, ref. Centralbl. f. Agriculturchemie. 1884. S. 176.

[7]) Berl. Ber. 1884. Jahrg. 17. S. 1543.

[8]) Constantinopel, Verlag A. Zellich u. Sohn 1883. ref. Zeitschr. f. anal. Chemie, Bd. 23. S. 87.

[9]) Journ. de l'agriculture 1883 T. II. No. 768. S. 503. ref. Centralblatt für Agriculturchemie. 1884. S. 311.

[10]) Milchztg. 1884. No. 40. S. 676 aus Bericht über die Wirksamkeit der Versuchsst. Raden. 1883.

Ueber Prüfung der Milch etc. von R. Lezé.[1])

Einfluss des zwei- oder dreimaligen Melkens auf den Milchertrag.[2])

Untersuchung über Butter und Schmalz von P. Petersen.[3])

Eine allgemein anwendbare Methode zur Untersuchung der Fette von Baron Hübl.[4])

Erfahrungen aus der Praxis über die Fettbestimmung in der Milch mittelst des Lactobutyrometer von H. v. Peters.[5])

Ueber Abscheidungen aus der Milch von N. Gerber.[6])

Anleitung zur practischen Milchprüfung unter specieller Berücksichtigung der Milchindustrie von N. Gerber. Bern 1884.

Beiträge zur Analyse der Milch von J. Bell.[7])

Milchprüfung mittelst des Refractometers nach Abbé von A. Jörgensen.[8])

Sur les matières albuminoides du lait par M. Duclaux.[9])

c. Diverse.

Cystin.

Ueber Cystin und Cystein von E. Baumann.[10])

Külz hat unlängst für das Cystin die Formel $C_6 H_{12} N_2 S_2 O_4$ gefunden; Baumann gelangt auf neuem Wege zu derselben. Durch Reduction des Cystins in salzsaurer Lösung (mit Zinnfolie) entsteht fast quantitativ ein neuer basischer Körper; das salzsaure Salz desselben unterscheidet sich vom salzsauren Cystin, welches durch Alkohol und Wasser theilweise zerlegt wird, durch seine leichte und vollkommene Löslichkeit in Wasser und Alkohol. Durch Ammoniak wird die Base als feinkörnig krystallinischer Niederschlag gefällt; die Substanz ist in saurer Lösung oder trocken beständig, in wässeriger bei Lichtabschluss; bei Lichtzutritt wird wieder Cystin gebildet. Leicht ist sie durch Oxydationsmittel in Cystein zurückzuführen. Die Analyse lässt den neuen Körper als Reductionsproduct des Cystins erkennen; er hat die ehemals für das Cystin angenommene Formel $C_3 H_7 NS O_2$ und wird von Baumann als Cystein bezeichnet. Cystin verhält sich zum Cystein wie ein Merkaptan zum entsprechenden Disulfid. Die früher als substituirte Cystine betrachteten Verbindungen (Phenylcystin und die Chlor- und Bromderivate derselben) sind als Cysteine zu bezeichnen. Cystinuramidosäure $C_8 H_{14} N_2 S_2 O_6$ wird wie Cystin selbst durch Zinn und Salzsäure zu Cystein-

[1]) Milchztg. 1884. No. 36. S. 605 aus Rapport sur les progrès récents de l'industrie laitière en Danemark et en Hollande, Paris. 1884.

[2]) Milchztg. 1884. No. 36. S. 605 nach Bericht über die Thätigkeit des milchwirthschaftl. Inst. Proskau. 1883—1884.

[3]) Milchztg. 1884. No. 36. S. 608.

[4]) Dinglers polyt. Journ. Jahrg. 65. Bd. 253. H. 7. S. 281.

[5]) Journ. f. Landwirthsch. 1884. Bd. 32. S. 197.

[6]) Milchztg. 1884. No. 31. S. 522. Labesius Milchztg. 1884. No. 29. S. 497.

[7]) The Analysis and adulteration of foods p. 2. The Analyst 8, 141 ref. Zeitschrift f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 250.

[8]) Landwirthsch. Jahrb. 11. S. 701. Pharm. Centralhalle 24, 110. Ztschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 86.

[9]) Compt. rend. fevrier 1884 ref. Ann. agron. (Déherain) 1884. Tom. X. No. 4. S. 187.

[10]) Zeitschrift f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 299.

uramidosäure $C_4H_8N_2SO_3$ reducirt. Das Drehungsvermögen des Cysteins ist ein viel geringeres als das des Cystins. Die bisweilen gemachte Beobachtung, dass aus cystinhaltigem Harn nicht diejenige Menge Cystin sich abscheiden lässt, welche der beim Kochen des Harns mit Alkali gebildeten Menge Schwefelmetall entspricht, ist wohl darauf zurückzuführen, dass ausser Cystin auch Cystein in den Harn übergehen kann; letzteres wird durch die reducirenden Bestandtheile des Harns vor Oxydation, also vor der Umwandlung in Cystin geschützt. Cystin ist beim Erhitzen mit Jodwasserstoff bis gegen 135° beständig; es tritt dann theilweise Umwandlung in Cystein ein. Ueber 140° wird es vollkommen zersetzt unter Bildung eines nach Merkaptan riechenden Oels, geringer Mengen einer flüchtigen schwefelfreien Säure und Ammoniak. Thiomilchsäure wurde nicht gefunden. Mauthner[1]) erhielt beim Erhitzen des Cystins mit Wasser eine stickstofffreie Säure mit dem Kohlenstoffgehalt des Cystins; dieselbe steht vielleicht der Thiomilchsäure nahe.

Gallenfarbstoffe.

Prüfung des Verhaltens der Gallenfarbstoffe gegen frisch bereitete Lösungen von Sulfodiazobenzol (sog. Ehrlich'sches Reagens 1 g Sulfanilsäure, 15 cc Salzsäure, 0,1 g Natriumnitrit in 1 l Wasser) von P. Ehrlich.[2])

Bilirubin zeigt allein eine charakteristische Reaction. Lösungen von Bilirubin in Chloroform werden je nach der Concentration mit dem gleichen oder doppelten Volumen des Reagens versetzt und mit so viel Alkohol, dass die Flüssigkeit homogen wird. Es tritt ein Farbenwechsel von ca. 1 M. ein, indem die gelbe Farbe in Roth, dann unter allmählichem Zusatz von conc. Salzsäure in Violett, Blauviolett und schliesslich in ein intensives reines Blau übergeht. Die blaue Farbe tritt nur bei stark saurer Reaction auf, bei stark alkal. ist dieselbe grünblau, bei neutraler, schwach saurer und schwach alkalischer roth. Der blaue Farbstoff ist beständig. Derselbe lässt sich aus bilirubinhaltigem Harn durch starkes Ansäuren nach dem Versetzen mit Sulfodiazobenzol, Sättigen mit Kochsalz und längerem Stehenlassen erhalten. Das Verfahren ist speciell für den Bilirubinnachweis geeignet, da die anderen Gallenfarbstoffe keine Reaction geben. Bei Harnprüfung empfiehlt Verf. denselben mit dem gleichen Volum verdünnter Essigsäure, dann mit dem Reagens zu versetzen. Im Falle, dass die Flüssigkeit sich dunkler färbt, tritt nach weiterem Zusatz von Säure, etwa Eisessig, die charakteristische Bilirubinreaction hervor.

Beiträge zur Lehre über den Einfluss alkalischer Mittel auf die Zusammensetzung der Galle von S. W. Lewaschew.[3])

Ueber die Sulfodiazobenzolreaction von Ehrlich.[4])

Vorkommen von salzsaurem Leucin im Magensafte von Ewald.[5])

---

[1]) Berichte der deutsch. chem. Ges. Bd. 16. S. 295.

[2]) Centralblatt f. klin. Med. 1883. S. 721. Zeitschr. f. anal. Chemie. Bd. 23. S. 275.

[3]) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 7. S. 609. Bd. 8. S. 48. Centralbl. f. klin. Med. 1884. S. 617.

[4]) Deutsche med. Wochenschr. 1884. No. 27. Centralbl. f. klin. Med. 1884. S. 593.

[5]) Chem. Centralbl. 1883. 3. Folge. Bd. 14. No. 16. S. 246. Nach dem Tagebl. der Naturf.-Vers. zu Eisenach. 1882. S. 251. Ref. Centralbl. f. Agriculturchemie. 1884. S. 137.

Vorkommen von Xanthin, Guanin, Hypoxanthin.

Ueber das Vorkommen von Xanthin, Guanin, Hypoxanthin von A. Baginsky.[1])

Verf. constatirt die Anwesenheit von Xanthin und Hypoxanthin im Thee, bei dessen Darstellung er sich des Verfahrens von Kossel zur Gewinnung dieser Körper aus thierischen Geweben bediente; sodann fand er Guanin, Xanthin, Hypoxanthin im frischen und bei Sauerstoffabschluss gefaulten Pankreas.

In 100 g frischem Pankreas	Guanin .	0,2797
	Xanthin .	0,1145
	Hypoxanthin	0,1281.
In 100 g gefaultem Pankreas	Guanin . .	0,0069
	Xanthin .	0,0455
	Hypoxanthin	0,0810.

Durch Fäulniss werden alle 3 Körper vernichtet; am meisten widerstandsfähig erscheint das Hypoxanthin entsprechend seinem Verhalten gegen chemische Einwirkungen, insbesondere gegen Oxydationsmittel. Verf. prüfte sodann das Verhalten des Hypoxanthins im Organismus. Dasselbe verschwindet zum grössten Theil beim Verfüttern; er hält den Uebergang in Harnsäure für nicht ausgeschlossen. Unter Anschluss an frühere Untersuchungen[2]) beobachtet Verf. eine ziemliche regelmässige Vermehrung der Xanthinmenge im nephritischen albuminhaltigen Harn bei Kindern. Um über die Bedeutung der Anwesenheit des Xanthins im Blute und über seine desfals. Wirkung auf den bei Nephritis leicht in Mitleidenschaft gezogenen Herzmuskel Klarheit zu gewinnen, stellte B. Thierversuche an Fröschen und Kaninchen an. In Uebereinstimmung mit Untersuchungen von Robert[3]) bestätigt Verf. die Eigenschaft des Xanthin, die Muskelthätigkeit zu kräftigen und zu unterstützen. Ueber den Ort der Entstehung des Xanthins im Organismus müssen weitere Untersuchungen Aufklärung geben.

Phytosterin.

Ueber das Vorkommen des Phytosterins von H. Paschkis.[4])

Verf. glaubt einen im Fette der Colchicumsamen gefundenen Körper als Phytosterin bezeichnen zu können.

Cystin und Sarkosin.

Zur Kenntniss des Cystins von J. Mauthner.[5])

Durch Einwirkung von Wasser auf Cystin im zugeschmolzenen Rohre bei 140—150° wird das Cystin leicht und vollständig gespalten. Neben anderen wegen der geringen Menge nicht bestimmbaren Producten entsteht eine schwefelhaltige Säure $C_6H_{10}S_2O_4$ oder $C_6H_8S_2O_4$, die vielleicht zu dem noch unbekannten schwefelhaltigen Körper des Harn Beziehung hat.

Beiträge zur Kenntniss des Sarkosins von F. Mylius.[6])

Liebig[7]) hat von der von ihm entdeckten Base angegeben, dass sie bei längerem Erhitzen auf 100° unzersetzt schmelze und sublimire. Strecker[8]) bestätigt diese Angaben im wesentlichen. Verf., der auf Grund einiger Beobachtungen zur Ansicht gekommen, dass das Sarkosin beim Schmelzen verändert werde, hat den Schmelzungsprocess dieser Base näherer Untersuchung

---

[1]) Zeitschr. f. phys. Ch. Bd. 8. S. 395.
[2]) Verhandlg. der phys. Gesellsch. in Berlin. Jahrg. 1883—84. No. 6.
[3]) Arch. f. experim. Pathologie. Bd. 15.
[4]) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 8. S. 356.
[5]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 17. S. 293.
[6]) Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 17. S. 286.
[7]) Ann. Chem. Pharm. 62. S. 310.
[8]) Ann. Chem. Pharm. 123. S. 263.

unterworfen. In einer Retorte bei 210—215° geschmolzen liefert das Sarkosin nach den Ergebnissen dieser Untersuchung neben Wasser, Kohlensäure, eine flüchtige Base Dimethylamin und ein Anhydrid, Sarkosinanhydrid, das schon J. Traube[1]) gelegentlich der Einwirkung von Chlorcyan auf geschmolzenes Sarkosin entstehen sah und nur beiläufig beschrieben. Die Zusammensetzung ist nach dem Verf. jedoch $C_6H_{10}N_2O_2$, (die Formel kann man sich durch Vereinigung von 2 Complexen C_3H_5NO entstanden denken) S. P. 350° unter geringer Zersetzung. Es werden die Eigenschaften des Anhydrids genauer angegeben und sein Verhalten bei der Oxydation studirt; mit Kaliumpermanganat bildet es das zuerst von Wurtz als Oxalsäureäther enthaltene Dimethyloxamid neben Oxalsäure.

Zur Kenntniss des Cystins von E. Külz.[2])

Verf. führt nach einl. Literaturübersicht die Analysen von Cystin, das er nach 4 verschiedenen Darstellungsmethoden aus Cystinsteinen und Cystinharn rein gewonnen hatte, aus, welche von Laubenheimer und Tollens controlirt wurden. Für die Formel $C_3H_7NSO_2$ fiel der Wasserstoffgehalt in sämmtlichen Analysen zu niedrig aus; sie stimmten gut zur Formel $C_3H_6NSO_2$, über deren Richtigkeit bezgl. Verdopplung die synthetische Darstellung des Cystins erst Aufschluss geben muss. Sodann wird das Drehungsvermögen des Cystins von Böhm und dem Verfasser bestimmt nach der Formel $[\alpha]j = \frac{66{,}541 . a}{p}$ wo a die abgelesene Drehung, p den Procentgehalt der Lösung an Cystin bedeutet. p = 1,0309, Länge des Rohres 200 mm.

a = —2,188 (nach Böhm) —2,20 (nach Külz)
$[\alpha]j$ = —141,22° —142,02.

Verf. hält das starke Drehungsvermögen des Cystins zur optischen Bestimmung derselben im Harn geeignet.

3) Chemisch-physiologische Experimentaluntersuchungen.

Amidkörper im Organismus.

Versuche über das Verhalten verschiedener Amidkörper im thierischen Organismus von H. Weiske (Ref.) und B. Schulze.[3])

Verfasser haben früher[4]) schon durch eine Reihe von Fütterungsversuchen mit verschiedenen pflanzenfressenden Säugethieren sowie mit Gänsen den Nachweis geliefert, dass das in Futterpflanzen oft reichlich vorkommende Asparagin für die Ernährung der Pflanzenfresser nicht bedeutungslos ist sondern einen Theil des Eiweiss im Futter ersetzen kann, ohne erhebliche Beeinträchtigung des Fleischansatzes sowie der Milchproduction. N. Zuntz[5]) bestätigte in Fütterungsversuchen an Kaninchen diese eiweisssparende Wirkung des Asparagins; Tyrosin, Guanidinsulfocyanat, Tannin, riefen dagegen einen erheblich stärkeren Stickstoffumsatz im Körper hervor. J. Potthast[6]) hat ferner über die Bedeutung des Asparagins Versuche mit Kaninchen nach anderer Richtung angestellt, die gleichfalls darthaten, dass Asparagin bei seiner Verbrennung im Körper Körpermaterial spart, also ein wirklicher

---

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. 15. S. 210.
[2]) Zeitschr. f. Biologie. XX. S. 1.
[3]) Zeitschr. f. Biol. XX. S. 277.
[4]) Zeitschr. f. Biol. XV. S. 261. XVII. S. 415.
[5]) Verhandlg. d. phys. Gesellsch. zu Berlin. 7. Juli 1882.
[6]) Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 32. S. 280.

Nahrungsstoff ist. Ebenso bestätigt Schrodt [1]) die Erfahrung der Autoren betreffs des Asparagins. Bei Carnivoren (Hund) soll nach J. Munk [2]) sowie nach C. v. Voit [3]) das Asparagin eine entgegengesetzte Wirkung besitzen, da hier nach Asparaginbeigabe zum Futter (Fleisch) diuretische Wirkung und zugleich vermehrter Stickstoff- und Schwefelumsatz eintrat. v. Knieriem [4]) beobachtete beim Hund keine vermehrte Harnausscheidung infolge der Asparaginfütterung und berechnet aus der durchschnittlichen Stickstoffaufnahme und Abgabe einen geringen Stickstoffansatz während der Asparaginfütterung. Verf. untersuchen, ob die eiweisssparende Wirkung des Asparagins bei Herbivoren auch der Amidobernsteinsäure und dem Bernsteinsäureamid zukommt; sie finden, dass die Beigabe des ersteren zum Normalfutter ganz oder doch nahezu wirkungslos blieb, während Zugabe einer ungefähr gleichen Menge von Stickstoff in Form des Bernsteinsäureamids einen zwar nicht sehr bedeutenden, aber immerhin merklichen Stickstoffansatz veranlasst.

Magnesiumsulfat zur Trennung von Serumalbumin und Globulin.

Ueber die Anwendbarkeit des Magnesiumsulfats zur Trennung und quantitativen Bestimmungen von Serumalbumin und Globulin von O. Hammarsten. [5])

Denis hat, wenn auch in anderer Weise, zuerst das Magnesiumsulfat zur quantitativen Globulinbestimmung benutzt; Verf. hat nachträglich hiervon Kenntniss gewonnen. Die Untersuchungen, in denen er sich als Hauptaufgabe die Trennung und quantitative Bestimmung von Serumalbumin und Globulin stellte, und welche auf die Einwände Burckhardts [6]) hin hier wiederholt werden, führten Verf. zu folgenden Resultaten:

1) Das Magnesiumsulfat ist das einzige bisher bekannte Mittel, welches eine ganz vollständige Ausfällung der Globuline aus dem Serum oder einem Transsudate gestattet, während bei der Dialyse wie auch bei den übrigen, älteren Verfahrungsweisen stets reichliche Mengen von Globulin in Lösung bleiben. Wenn es sich darum handelt, die Globuline von anderen Eiweissstoffen zu trennen, und aus einer Flüssigkeit vollständig zu entfernen, ist das Magnesiumsulfat also das einzige zuverlässige Mittel.

2) Von dem typischen Serumalbumin wird von schwefelsaurer Magnesia bei neutraler oder schwach alkalischer Reaction nicht eine Spur mit ausgefällt, während alle andern, in dem Serum oder in den Transsudaten enthaltenen coagulablen Eiweissstoffe dadurch vollständig ausgefällt werden. Das nach den älteren Methoden dargestellte Serumalbumin ist dagegen stets mit nicht unbedeutenden Globulinmengen verunreinigt und wenn es sich darum handelte, das Serumalbumin ganz vollständig von anderen Eiweissstoffen zu trennen und in reinem Zustande darzustellen, ist also das Magnesiumsulfat das einzige bisher bekannte, ganz zuverlässige Mittel.

3) Da das typische Serumalbumin von $MgSO_4$ gar nicht gefällt wird und seiner ganzen Menge nach aus dem Filtrate durch Erhitzen ausgefällt

---

[1]) Mittheilung der land- und milchwirthschaftlichen Versuchs-Station in Kiel. Heft 7. 1883.

[2]) Virchows Arch. f. path. Anat. u. Physiol. 94. S. 436.

[3]) Zeitschr. f. Biol. X. S. 286 u. 287.

[4]) Ref. Centralbl. f. mediz. Wissenschaften. 1884. No. 22. S. 377. Nach Bayerisch. acad. Sitzungsber. Jahrg. 1883. S. 401.

[5]) Zeitschr. f. phys. Chem. 8. S. 467.

[6]) Arch. f. experiment. Pathologie u. Pharmakologie. 1882.

werden kann oder auch als Differenz zwischen der Gewichtsmenge des Totaleiweiss und des Magnesiumsulfatniederschlages sich berechnen lässt, muss die Brauchbarkeit des Magnesiumsalzes zur quantitativen Bestimmung des Serumalbumins über jeden Zweifel erhaben sein.

4) Da man jetzt in dem Blutserum resp. den Transsudaten ausser dem typischen Serumalbumin und den zweifelhaften Spuren von Peptonen keine anderen Eiweissstoffe als die Globuline kennt und da man weiter, trotz besonderer darauf gerichteter Untersuchungen in dem $MgSO_4$-niederschlag bisher nichts anders als Globuline gefunden hat, muss man diesen Niederschlag bis auf Weiteres als nur aus Globulinen bestehend betrachten. So lange die Gegenwart von anderen Eiweissstoffen in diesem Niederschlag noch nicht bewiesen worden ist, muss also das Magnesiumsulfat als das einzige zuverlässige Mittel zur quantitativen Bestimmung der Globuline betrachtet werden.

Verhalten des Jodoforms, Chloroforms im Körper.

Ueber die Schicksale des Jodoforms und Chloroforms im Organismus von A. Zeller.[1]) Högyes[2]) hat namentlich betont, dass das zur Resorption gelangte Jod zunächst mit dem Eiweiss der Gewebe in Verbindung trete und als Jodalbumin wirksam sei. Ist dieses richtig, so müsste diese Verbindung die Ursache davon sein, dass die Resorption vom Darme aus eine so unvollkommene ist[3]), sowie auch davon, dass eine Retention des Jods in Blut und in den Organen stattfindet. Verfasser unterwirft die Frage einer experimentellen Prüfung; dieselbe führt zu dem Ergebniss, dass die Verbindungen des Jods mit Eiweiss nur sehr schwierig resorbirt werden, denn nicht nur die Ausscheidung des Jods im Harn dauert nach einer einmaligen Gabe von Jodalbumin neun Tage lang, sondern es konnte ein, wenn auch kleiner Theil des Jods, in dieser Verbindung den Darmkanal passiren. Durch Jodoform vergiftete Thiere zeigen viel von der Jodverbindung im Blute und geringe Ausscheidung im Harn. Obige Thatsache spricht dafür, dass im Blute solcher Thiere die Verbindungen des Jods mit Eiweiss vorhanden sind und stützt die von Högyes ausgesprochene Ansicht.

Bromoform und Chloroform werden dann weiter auf ihr Verhalten in dieser Richtung geprüft. Bei Bromoformgaben war Brom im Harn direct nicht nachweisbar. Beim Chloroform richteten sich die Versuche des Verfassers im Wesentlichen darauf, festzustellen, wie viel Chloroform nach innerlicher Anwendung in der Form von Chloriden in den Harn übergeht. Die zu diesem Zweck nöthige Constanz des Kochsalzgehaltes des Harns der Versuchsthiere ist nur annähernd zu erreichen. Durch Vereinigung der Harnmengen mehrerer Tage liess sich jedoch ein beweisendes Resultat erlangen. Der Gehalt der Chloride im Harn steigt in den der Eingabe des Chloroforms folgenden Tagen auf beinabe das Doppelte; die Mehrausscheidung dauert bis zum 4. Tage, in einem Falle weitere 8 Tage, ist jedoch ganz unregelmässig; die Chlorausscheidung des im Organismus zersetzten Chloroforms erfolgt also ähnlich langsam wie die Jodausscheidung nach Jodoformapplication.

Zucker im Harn.

Die Ausscheidung des Zuckers im Harne des gesunden Menschen nach Genuss von Kohlenhydraten von Worm-Müller.[4])

---

[1]) Zeitschr. f. phys. Ch. Bd. 8. S. 70.
[2]) Arch. f. exp. Pathologie u. Pharmakologie. Bd. X. S. 228. 1879.
[3]) vergl. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 28. Heft 3.
[4]) Pflügers Arch. Bd. 34. S. 576.

Die Frage nach dem Vorkommen von Traubenzucker im normalen Harn ist noch nicht endgültig beantwortet. Verfasser hält es auf Grund des bisher Bekannten jedenfalls für wahrscheinlich, dass der normale Harn Traubenzucker enthält, wenn auch in wechselnden Mengen (0,05 %—0,01 %) und dass die Nahrung in der Hinsicht von Einfluss ist. Ueber das Vorkommen nachweisbarer Mengen Zucker nach dem Genuss von Kohlehydraten im normalen Harn sind die Ansichten ebenfalls getheilt. Verfasser unterwirft die Frage: „Welche Zuckerarten werden im Harne nach Genuss der verschiedenen Kohlehydrate (Traubenzucker, Invertzucker, Rohrzucker, Milchzucker, Stärke) ausgeschieden?" einer experimentellen Prüfung auf Grund der er seine Resultate folgenderart zusammenfasst:

1) Stärkehaltige Nahrung erzeugt keine nachweisbare Ausscheidung von Zucker oder zuckerbildender Substanz im Harne gesunder Menschen.

2) Die aufgenommene Levulose ging nicht in den Harn über.

3) Es liessen sich sowohl Milchzucker wie Rohrzucker und Traubenzucker (einen Fall ausgenommen) nach Genuss von 50—250 g dieser Substanzen im Harn nachweisen. Der ausgeschiedene Zucker war indessen niemals modificirt, sondern entsprach immer der aufgenommenen Zuckerart. Auffallend ist es, dass die Diurese in der Zeit, in welcher die Ausscheidung vor sich ging, eher verringert als vermehrt zu sein scheint.

Der grösste Theil wird in den meisten Versuchen im Laufe der ersten 3—5 Stunden ausgeschieden, in welcher Zeit wahrscheinlich die Absorption des Zuckers vorzugsweise im Magen vor sich ging, und die Excremente enthielten keine Spur von Zucker. In der Regel kam kaum 1 % des genossenen Zuckers im Harne zum Vorschein. Vielleicht ist nach dem Verfasser der Grund der Ausscheidung darin zu suchen, dass die Leber, welcher, wie wir annehmen müssen, die aus dem Darm resorbirten Kohlehydrate durch die Vena porta zugeführt werden, nicht im Stande ist, das ganze Quantum Zucker, wenn grössere Mengen im Darm aufgesaugt werden, zu verarbeiten, bezgl. festzuhalten.

Eiweissfäulniss im Darm.

Untersuchungen über die Eiweissfäulniss im Darmkanal der Pflanzenfresser nach Versuchen von C. Böhm und O. Schwenk mitgetheilt von H. Tappeiner.[1] T. fasst die Resultate der Untersuchung und die daraus gezogene Schlussfolgerung wie folgt, zusammen: Die vorgeführten Versuche beweisen, soweit die angeführten Reactionen hierzu berechtigen, dass in jeder Darmabtheilung des Pferdes und Rindes Phenol vorkommt und zwar im Pansen und Dickdarm in wägbarer Menge. Sie constatiren ferner die Anwesenheit je eines Körpers der Indigogruppe und zwar des Skatols im Pansen des Rindes und im Grimmdarm des Pferdes; des Indols im Dünndarm des Pferdes und des Rindes, im Blinddarm des Pferdes und im Blind- und Grimmdarm des Rindes. Die Frage, ob diese Stoffe wirklich in den angeführten Darmabtheilungen entstanden sind und nicht etwa schon im Futter enthalten waren, ist auf Grund der Versuche von Baumann,[2] der aus Heu, Hafer und Gras bei Fäulniss ausserhalb des Körpers kein Phenol erhielt, sowie auf Grund des Vorkommens nicht blos des Phenols, sondern auch des Indols und Skatols dahin zu beantworten, dass diese Stoffe in den einzelnen Darmabschnitten selbst entstehen. Aus diesen Ergebnissen können nach T. folgende Folgerungen gezogen werden:

---

[1]) Zeitschr. f. Biol. XX. S. 215.
[2]) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 1. S. 60.



I. Die Untersuchungen geben den vollen Beweis, dass die aromatischen Stoffe des Harns (Phenol, Indol, Skatol) thatsächlich durch Gährung im Darme gebildet werden, denn sie lassen sich direct dort nachweisen und zwar gerade in jenen Abschnitten am stärksten, wo die intensivsten Gährungen verlaufen.

II. Die Bildung von Skatol ist nicht auf die Darmfäulniss beim Menschen beschränkt, sondern findet auch bei dem Pferd und den Wiederkäuern statt.

III. Durch den Nachweis von Phenol und Skatol im Pansen wird gezeigt, dass die Eiweissfäulniss beim Wiederkäuer bereits im ersten Magen beginnt. Dies war zufolge des constanten Vorkommens von Schwefelwasserstoff in den Gasen desselben bereits wahrscheinlich, aber doch noch nicht sicher, weil Schwefelwasserstoff auch aus anderen schwefelhaltigen Stoffen gebildet worden sein konnte. Die Abspaltung von Phenol und noch mehr von Skatol wird man wohl kaum anders als von Eiweisskörpern herleiten können, wenngleich die Möglichkeit noch anderer Entstehungsweise nicht geleugnet werden kann.

Auf Grund seiner Versuche, sowie früherer über Phenolausscheidung[1]) spricht Verfasser die Ansicht aus, dass so gut wie alles Phenol des Harnes Fäulnissvorgängen im Darmkanal seinen Ursprung verdankt.

IV. Die Eiweissfäulniss beginnt auch beim Pferde schon sehr früh. Schon im Magen lassen sich Spuren von Phenol nachweisen. Dieses Verhalten des Pferdemagens erklärt sich aus der eigenthümlichen Organisation desselben.

V. Die Versuche erklären, warum der Harn des Pferdes viel reicher an Indican ist als der des Rindes, wie dieses Jaffé, J. Munk u. a. regelmässig beobachtet haben. Hauptstätte der Gährungen beim Rinde ist der Pansen, der geräumigste Theil des Darmes, in dem das Futter am längsten verweilt. Im Pansen entsteht nur Skatol, kein Indol. Dünn- und Dickdarm, die Orte der Indolbildung, haben beim Rinde keine grosse Ausdehnung, der Darminhalt passirt dieselben schneller. Es findet sich deshalb im Harn des Rindes weit mehr Skatol als Indol und dieses ist neben dem Indol und den Phenolen an der Bildung der Aetherschwefelsäuren des Rinderharnes betheiligt. Beim Pferde hat der Hauptort der Indolbildung (Blinddarm) im Vergleich zu dem Orte der Skatolbildung (Grimmdarm) eine viel grössere Ausdehnung; die Gährungsprocesse sind hier, was auch die Phenolbestimmungen deutlich zeigen, viel intensiver als im Dickdarm des Rindes; hierdurch wird erklärlich, dass auch im Harn des Pferdes mehr Indican erscheint als in dem des Rindes. Diese Uebereinstimmung zwischen Menge und Art des Vorkommens der flüchtigen aromatischen Stoffe im Darm und Harne bei verschiedenen Thieren kann als weiterer Beweis dafür dienen, dass diese Stoffe mindestens zum grössten Theil im Darme gebildet werden.

Silber reducirende Organe.

Ueber Silber reducirende thierische Organe von O. Loew.[2]) Verfasser hat früher schon im Verein mit Bokorny an lebenden Pflanzenzellen Silber reducirende Eigenschaften beobachtet.[3]) Bei thierischem Protoplasma hat er dieselbe Erscheinung beobachtet. Frische Froschnieren, deren Substanz längere Zeit nach dem Herausnehmen lebend bleibt, werden in

---

1) Arch. f. Physiol. 1880. Supplementbd. S. 31 u. 32.
2) Pflügers Archiv. 34. S. 596.
3) ref. d. Zeitschr. 1883. N. F. VI. S. 122 aus Pflügers Arch. 1883. S. 348.

50—100 ccm einer Silberlösung gelegt, die dadurch erhalten wird, dass man eine kalt bereitete 1 %ige Lösung von Asparagin mit gut ausgewaschenem Silberoxyd mehrere Stunden lang unter öfterem Schütteln in Berührung lässt und dann vom überschüssigen Silberoxyd abfiltrirt. Die Lösung hat nahezu 0,5 % Silber, scheidet nach längerem Stehen glashelle Krystalle von Asparaginsilber ab ($C_4H_7AgN_2O_3$), jedoch ist die abgegossene Flüssigkeit, so lange die Ausscheidung nicht sehr bedeutend ist, zum angegebenen Versuch noch brauchbar. Die Nieren werden mit der ventralen Seite nach oben gelegt, das Licht abgehalten; nach 2 Stunden ist ein bestimmter früher heller Streifen der Niere kohlschwarz gefärbt. Unter dem Mikroskop erscheint das Zellgewebe von mehr oder weniger zahlreichen schwarzen characteristischen Punkten durchsetzt, bei längerer Einwirkung finden sich derartige Punkte auch tiefer im Inneren. Alle die Lebensfähigkeit des Protoplasmas zerstörenden Einflüsse, 2stündiger Aufenthalt der Nieren in Aether oder Chloroformdampf, kurze Einwirkung heisser Wasserdämpfe etc. heben die Reductionsfähigkeit auf. Verfasser schreibt deshalb dem lebenden Eiweiss des Protoplasmas diese Fähigkeit der Silberreduction zu.

Gährung der Cellulose, deren Lösung im Darme.

Untersuchungen über die Gährung der Cellulose, insbesondere über deren Lösung im Darm von H. Tappeiner.[1]) Unter Anschluss an seine früheren Versuche und die vorläufige Mittheilung[2]) über Cellulosegährung stellt Verfasser ausführliche Untersuchungen an, bei denen er namentlich die Gährungsproducte des Darmes mit denen künstlich hervorgerufener Gährungen vergleicht. Bez. der Celluloseverdauung machen die Versuche des Verfassers es höchst wahrscheinlich, dass die Cellulose-Sumpfgasgährung der einzige Process ist, durch welchen die Cellulose im Verdauungskanal der Wiederkäuer gelöst, oder richtiger gesagt, zersetzt wird. Bez. des Einzelnen vergl. man das Original.

Peptonisation.

Beitrag zum Studium der Peptonisation von Th. Chandelon.[3]) Verfasser kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen:

1) Dass Wasserstoffhyperoxyd im nascirenden Zustand Eieralbumin peptonisirt.

2) Dass diese Umwandlung durch denselben Process bewirkt wird, wie durch Digestion mit peptischen Fermenten und stellt auf Grund derselben die Ansicht auf, dass die Verdauungsfermente die Verdauung genau deshalb befördern, weil sie Wasserstoffhyperoxyd erzeugen.

Physiologie der Oxalsäure.

Zur Physiologie der Oxalsäure v. F. Hammerbacher.[4]) Verfasser sucht die oft behandelte, bald in positivem bald in negativem Sinne beantwortete Frage[5]) nach dem Einfluss der Alkalien auf die Grösse der Oxalsäureausscheidung im Harn endgültig zu lösen. Als Versuchsthiere verwendet er ausschliesslich Hunde. Für den Hund gilt nach seinen Versuchen mit vollkommener Sicherheit, dass bei Zusatz von Natriumbicarbonat zur Nahrung die Oxalsäure im Harn an Menge zunimmt. In maximo würde von allen Versuchsthieren eine die normale Menge um annähernd das vierzigfache überschreitende Quantität von Oxalsäure ausgeschieden. Nach

---

1) Zeitschr. f. Biol. XX. S. 52.
2) Ber. d. d. chem. Ges. Bd 16. S. 1734 diese Zeitschr. [N. F.] VI. S. 417.
3) Ber. d. d. chem. Ges. 1884. Jahrg. XVII. S. 2151.
4) Pflügers Arch. Bd. 33. S. 89. 1883.
5) P. Fürbringer. Zur Oxalsäureausscheidung durch den Harn. Habilitationsschrift Heidelberg. 1876 u. Deutsches Archiv für klin. Medicin. Bd. 16. S. 154. 1876.

Aufhören der Natriumbicarbonatfütterung sinkt der Oxalsäuregehalt mehr oder minder schnell auf die Norm. Die früheren, seinen Befunden widersprechenden Resultate einzelner Autoren hält Verfasser dadurch hervorgerufen, dass die Menge der eingeführten Alkalien in den betreffenden Versuchen zu gering war. Kohlensaurer Kalk übt, wegen der geringen Aufnahme des Salzes im Organismus, keinen Einfluss auf die Oxalsäureausscheidung. Wegen der Beziehungen der Harnsäure zur Oxalsäure wurden in einer weiteren Versuchsreihe beide vor und nach der Einfuhr des Bicarbonats bestimmt; es ergab sich kein Zusammenhang zwischen Oxal- und Harnsäure. Nach Einfuhr von Harnsäure blieb ebenfalls die Menge der Oxalsäure im Harn unverändert.

Verhalten der Aldehyde, Peptone etc. gegen Diazobenzolsulfonsäure.

Zum Verhalten der Aldehyde, des Traubenzuckers, der Peptone, der Eiweisskörper und des Acetons gegen Diazobenzolsulfonsäure von Petri.[1]) Zuckerarten sowohl wie Pepton und Eiweisskörper liefern, anscheinend ohne allzugrosse Eingriffe in ihr Molekül eine ausgesprochene Aldehydreaction. Die Peptone und Eiweisssubstanzen schliessen sich in ihrem Verhalten den aromatischen Aldehyden an. Beide geben erst bei Gegenwart reducirender Metalle die Reaction. Aceton giebt in wässeriger Lösung mit alkalischer Diazosäure ebenfalls einen tiefrothen Farbstoff, der sich gegen Reagentien ähnlich wie der fuchsinrothe Farbstoff der Aldehyd- bezgl. Zucker- und Eiweissreaction verhält.

Wirkung etc. des Trichloräthyl- und Trichlorbutylalkohol im Organismus.

Ueber Wirkung und Schicksal des Trichloräthyl- und Trichlorbutylalkohol im Thierorganismus von E. Külz.[2]) Auf Grund seiner früheren[3]) und der vorliegenden Untersuchung kommt Verfasser zu folgenden Resultaten:

1) Weder nach Chloroform noch nach Trichloressigsäure tritt im Harn Urochloralsäure auf, wohl aber nach flüssigem wie polymerisirtem Chloral, Chloralhydrat und Trichloräthylalkohol.

2) Die Schlaf machende Wirkung des Chlorals und Chloralhydrates kann nicht auf der Abspaltung von Chloroform beruhen.

3) Dass Chloralhydrat und Butylchloralhydrat im Molekül hypnotisch wirken, ist höchst wahrscheinlich, bis jetzt thatsächlich jedoch nicht bewiesen.

4) Experimentell bewiesen ist nur, dass die aus Chloralhydrat und Butylchloralhydrat im Organismus durch Reduction entstehenden gechlorten Alkohole (Trichloräthylalkohol und Trichlorbutylalkohol) hypnotisch wirken und im Harn als Trichloräthyl- resp. Trichlorbutylglykuronsäure auftreten.

Hippursäure im Thierkörper.

Ueber die Spaltung der Hippursäure im Thierkörper von O. Minkowsky.[4])

Verf. hat die Schmiedeberg'schen Versuche, denen zufolge einzelne Organe z. B. die Hundeleber die Hippursäure spalten, wiederholt; vor Eintritt der Fäulniss vermochte er jedoch keine Benzoesäure nachzuweisen. Mit den Versuchsergebnissen von van de Velde und Stokvis in Uebereinstimmung zeigten die Versuche des Verfassers, dass injicirte Hippursäure im Organismus nephrotomirter Kaninchen keine Spaltung erleidet; in Blut und

---

[1]) Zeitschr. f. phys. Chemie. Bd. 8. S. 291.
[2]) Zeitschr. f. Biol. XX. S. 157.
[3]) Pflügers Arch. Bd. 28. S. 506.
[4]) Ber. d. d. chem. Ges. 1884. XVII. S. 180 nach Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmac. Bd. 17, S. 419, ref. nach Centralbl. f. Agriculturchem. 1884. S. 571.

Leber nephrotomirter Hunde war jedoch nach der Injection von Hippursäure Benzoesäure nachweisbar.

Bestimmung des Chloroforms im Blute.

Bestimmung des Chloroforms im Blute anästhesirter Thiere von Gréhaut und Quinquaud.[1])

Das Chloroform wird durch Destillation im Vacuum aus dem Blute gewonnen, geht fast ganz bei 40° mit den Blutgasen über, denen es durch fortgesetztes Ausschütteln mit Wasser bei Luftabschluss entzogen wird. Der Rest wird in dem bei ca. 65° übergehenden wässerigen Destillat erhalten. In den beiden mit einander vereinigten Flüssigkeiten wird der Chloroformgehalt durch Barreswilsche Lösung bestimmt. Gleiche Mengen der chloroformhaltigen Flüssigkeit werden mit wechselnden Mengen der Kupferlösung (18,7 cc mit 0,4—1,00 cc) in zugeschmolzenen Glasröhren, aus denen vor Einfüllen der Flüssigkeiten die Luft durch Kohlensäure verdrängt war, bei 100° 10 Minuten lang erhitzt. Durch Vergleich des Reductionsvermögens der Flüssigkeit mit dem einer wässerigen Chloroformlösung von bekanntem Chloroformgehalt wird die Menge des im Blute vorhandenen Chloroformes berechnet. Die zum Vergleich gebrauchte wässerige Chloroformlösung wurde durch tagelanges Schütteln, das ein Motor besorgte, von 0,5 g Chloroform mit 2800 g Wasser hergestellt. 18,7 cc der Lösung enthielten 0,005 g Chloroform und entfärbten 0,3 cc Barreswilscher Flüssigkeit.

Brennbare Gase des Organismus.

Ueber die Bedeutung der brennbaren Gase im thierischen Organismus von B. Tacke.[2])

Verf. bestimmte zunächst die Austrittswege der im Darme durch Gährung gebildeten Gase dadurch, dass bei einem darmgasproducirenden Thiere die durch den Anus ausgestossene Menge durch directes Auffangen und Analysiren, die durch das Blut der Lunge austretende Menge durch einen Respirationsapparat, welcher in directer Verbindung mit der Luftröhre des Versuchsthieres stand, gefunden wurde. Zur Vermeidung der Diffusion dieser Gase durch die Haut wurde das Versuchsthier unter Wasser versenkt. Als Respirationsapparat diente der verbesserte Apparat von Röhrig-Zuntz, als Versuchsthiere Kaninchen. Die Versuche ergaben, dass bei Kaninchen beträchtliche Mengen brennbarer Gase allein auf dem Wege durch Blut und Lunge den Organismus verlassen und ferner, dass wenn sie sich einen zweiten Ausweg per Anum suchen, die auf diesem Wege austretende Menge viel geringer ist als die durch die Lunge ausgeschiedene. Die Thiere entleerten in allen Versuchen reichlich Fäces, ein Umstand, der den Einwurf, durch das Versenken unter Wasser seien dieselben in ihren normalen Darmexhalationen gehindert worden, hinfällig macht. Weiter angestellte Versuche ob brennbare Gase, speciell Wasserstoff im Organismus verbrannt wird, zeigten, übereinstimmend mit den Versuchen von Regnault und Reiset, dass diese Verbrennung, wenn überhaupt vorhanden, sich in engen Grenzen hält, lieferten jedoch noch kein abschliessendes Resultat.

Gifte.

Ueber die Bedeutung der Hydroxylgruppen (HO) in einigen Giften von Stolnikow.[3])

Verf. untersucht in einer grossen Reihe von Versuchen die giftige

---

[1]) Compt. rend. 97. S. 753. Zeitschr. f. anal. Chem. Bd. 23. S. 274.
[2]) Inaug.-Dissert. 1884. Berlin. Ber. d. d. chem. Gesellschaft. 1884. Bd. 17. S. 1827.
[3]) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 8. S. 235.

Wirkung von Morphin und Morphinätherschwefelsäure, von Phenol und Phenolätherschwefelsäure, von Pyrogallol und Pyrogallolätherschwefelsäure, von Resorcin und dessen Aetherschwefelsäure auf den Organismus. Er kommt zum Schluss, dass die Giftigkeit dieser Körper eng verknüpft ist mit den in ihr enthaltenen Hydroxylgruppen; denn vertauscht man letztere mit der indifferenten Schwefelsäuregruppe, so erhält man Gifte, welche bei weitem schwächer sind und wie dies beim Morphin und der Morphinätherschwefelsäure der Fall war, ihre frühere Natur ganz und gar verändern.

Scatolcarbonsäure. Verhalten im Organismus.

Ueber das Verhalten der Scatolcarbonsäure im Organismus von E. Salkowski.[1])

Versuche an Kaninchen ergaben: Die Scatolcarbonsäure durchläuft den Organismus ohne eine Zersetzung zu erfahren und sie ist im Harn noch nachweisbar, wenn 2,5 mg in den Magen eingeführt werden. Der Umstand, dass es gelingt, aus Harn klare, sauer reagirende Lösungen zu erhalten, welche die Reactionen der Scatolcarbonsäure zeigen, legt die Vermuthung nahe, dass letztere normaler Harnbestandtheil sei.

Phenylhydrazin. Wirkung auf den Organismus.

Ueber die Wirkung des Phenylhydrazins auf den Organismus von G. Hoppe-Seyler.[2])

Aus den vom Verf. mitgetheilten Versuchen geht hervor, dass sowohl das reine Phenylhydrazin, als seine salzsaure Verbindung Thiere in ziemlicher geringer Dosis: 0,05 g salzsaures Phenylhydrazin unter die Haut und 0,5 g vom Magen aus tödtet unter den Erscheinungen einer weitergehenden Blutzersetzung mit consecutiver Haematurie. Die Wirkung auf das Blut tritt nur bei Anwesenheit von Sauerstoff in demselben auf und besteht in der Bildung eines charakteristischen, bisher nicht bekannten Farbstoffs mit scharfen Absorptionsstreifen, der jedoch sehr leicht in eine andere nicht durch scharfe Absorption des Spectrums gekennzeichnete Substanz übergeht.

Kreatininreaction.

Zur Weylschen Kreatininreaction von E. Salkowski.[3])

Verf. hält gegen Le Nobel (Arch. für experim. Pathol. XVIII p. 9) die Behauptung aufrecht, dass bei der gedachten Reaction die gelbe Farbe durch Kochen mit Eisessig grünblau wird und stimmt der Ansicht Krukenbergs, der letztere Färbung auf die Bildung von Berliner Blau zurückführt, bei.

Assimilation des Eisens.

Ueber die Assimilation des Eisens von G. Bunge.[4])

Verf. hat um die Fragen zu entscheiden: In welcher Form wird unter normalen Verhältnissen das Eisen resorbirt und assimilirt? Woraus bildet sich das Hämoglobin? die Eisenverbindungen der Milch und des Eidotters untersucht, da insbesondere letzteres, aus dessen Bestandtheilen sich während der Brütung Hämoglobin bildet, das Material zu diesem Process enthalten muss. Ebenso hat er vegetabilische Nahrungsmittel, Cerealien und Leguminosen in den Kreis seiner Untersuchung gezogen und kommt zu dem Schlusse: Unsere Nahrung enthält keine anorganischen Eisenverbindungen. Das Eisen findet sich in unserer Nahrung nur in Form complicirter organischer Verbindungen, die durch den Lebensprocess der Pflanze erzeugt werden. Eine ähnliche Verbindung, aus welcher auch das Hämoglobin gebildet werden soll, vom Verfasser „Hämatogen" genannt, enthält der Eidotter

---

1) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 8. S. 23.
2) Ibid. S. 34.
3) Ibid. S. 127.
4) Ibid. Bd. 9. S. 49.

und vermuthlich auch die Milch. Die Analysen derselben ergaben in 100 Theilen: 42,11 % C, 6,08 % H, 14,73 % N, 0,55 % S, 5,19 % O, 0,29 % Fe, 31,05 % O. Bezüglich einer Hypothese des Verf. über die Wirkung anorganischer Eisenpräparate auf den Organismus vgl. man das Original.

Eiweissfäulniss. Scatolcarbonsäure.

Zur Kenntniss der Eiweissfäulniss II von E. Salkowski.[1])

Die Scatolcarbonsäure, nach gemeinschaftlich mit H. Salkowski in Münster i. W. angestellten Versuchen, von E. Salkowski. Verf. geben eine ausführliche Beschreibung der Darstellung und Eigenschaften der Scatolcarbonsäure, welche sie übrigens im wesentlichen schon in den Ber. d. d. chem. Ges. XIII p. 191 u. 2217 geliefert haben, sowie Studien über die Mengenverhältnisse derselben bei der Eiweissfäulniss; die Scatolcarbonsäure vermehrt sich mit der Dauer der Fäulniss. Scatol aus Scatolcarbonsäure durch Spaltpilze zu erhalten und so den Nachweis zu führen, dass das bei der Eiweissfäulniss auftretende Scatol aus der Scatolcarbonsäure stammt, gelang nicht.

Harnsäure aus Sarkosin.

Ueber die Bildung von Harnsäure aus Sarkosin von E. Salkowski.[2])

Verf. hält gegen Schiffer seine Ansicht betreffend die Bildung von Harnstoff aus Sarkosin aufrecht: Im Organismus des Kaninchens geht das Sarkosin zum grossen, vielleicht zum grössten Theil in Harnstoff über; beim Hund ist die Bildung von Harnstoff viel geringer, aber nachweisbar. Ein Theil des Harnstoffs mag Methylharnstoff sein, bestimmt erwiesen ist dieses nicht. Ueber das Verhalten des Sarkosins beim Menschen stehen dem Verf. eigne Beobachtungen nicht zu Gebote.

Resorption von Salzen aus dem Darme.

Notiz über die Resorption einiger Salze aus dem Darme von Karl B. Lehmann.[3])

Die Frage nach den Aufnahmswegen der Salze im Darme, d. h. wie die Aufsaugung auf Blut und Lymphgefässe vertheilt ist, ist gegenüber der Erforschung der Resorptionswege der Fette, Fettsäuren und Seifen, Eiweisskörper und Kohlehydrate wenig behandelt worden. Neuere Darstellungen der Resorptionslehre stehen im wesentlichen auf dem Standpunkte Donders, demzufolge kein Grund vorhanden ist warum nicht alle Substanzen von Blut und Lymphe sollten resorbirt werden können. Verf. sucht direct im Inhalt der Venen und Lymphgefässe des Darmes leicht nachweisbare Stoffe wiederzufinden, nachdem sie kurz vorher in eine Darmschlinge gebracht worden waren. Ferrocyankalium war für den Zweck nicht brauchbar. Dagegen stellte er fest, dass sowohl Jodkalium als Rhodanammonium durch das Blut sowie durch die Lymphgefässe resorbirt werden und zwar ungefähr gleichzeitig.

Bildung von Aetherschwefelsäuren im Körper.

Ueber die Bildung von Aetherschwefelsäure von F. Hammerbacher.[4])

Auf Anregung von O. Nasse prüft Verf. verschiedene isomere aromatische Verbindungen auf ihre Fähigkeit, im Organismus Aetherschwefelsäure zu bilden unter gleichzeitiger Berücksichtigung ihrer Elementarwirkungen auf Eiweiss.[5]) Von den drei Oxybenzoesäuren bildet diejenige, welche Eiweiss

---

[1]) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 9. S. 8.
[2]) Ibid. Bd. 8. S. 149.
[3]) Pflügers Arch. Bd. 33. S. 188.
[4]) Ibid. S. 94.
[5]) O. Nasse. Zur Anatomie und Physiologie der quergestreiften Muskelsubstanz. Leipzig, 1882.

fällt, die Salicylsäure, keine Aetherschwefelsäure im Organismus, dagegen die beiden anderen, welche Eiweiss nur theilweise oder gar nicht fällen.[1]) Ebenso bildet Ortho-Nitrophenol, welches Eiweiss fällt, eine Aetherschwefelsäure; die beiden isomeren Nitrophenole fällen Eiweiss. Von den zwei Naphtolen (α und β-Naphtol) fällt das erstere Eiweiss, vom β-Naphtol ist bekannt, dass es Aetherschwefelsäure bildet. Fielen die Resultate der Versuche wie bei der Oxybenzoesäure aus, so möchte man zur Annahme neigen, eine Verbindung mit Eiweiss verhindere die Bildung der Aetherschwefelsäure. Die Versuche ergaben keine Regelmässigkeit in diesem Sinne; es waren keine Beziehungen zwischen der Bildung von Aetherschwefelsäuren und dem sichtbaren Verhalten der geprüften Substanzen zu den Eiweisskörpern aufzufinden. Von den Toluidinen bildet das Eiweiss fällende Ortho-Toluidin Aetherschwefelsäuren, nicht aber das Para-Toluidin.

Literatur.

Ueber das Verhalten des Sarkosins im thier. Organismus von J. Schiffer.[2])

Experimentelle Ergebnisse über das Verhalten der Kohlensäure, des Sauerstoffs und des Ozons im menschlichen Magen von W. Jaworski.[3])

Versuche über die Resorption der Mittelsalze im menschlichen Magen von W. Jaworsky.[4])

Zur physiologischen Wirkung und Deposition der Bleisalze bei Wiederkäuern von Ellenberger und Hofmeister.[5])

Ueber den Einfluss des comprimirten Sauerstoffs auf die Lebensprocesse der Kaltblüter und einige Oxydationsvorgänge von Karl B. Lehmann.[6])

Sur la transformations des nitriles dans l'organisme von P. Giacosa.[7])

Ueber einige neue chemische Eigenschaften des Acetons und verwandter Substanzen und deren Benutzung zur Lösung der Acetonuriefrage von C. le Nobel.[8])

Ueber die Aufnahme von Sauerstoff bei erhöhtem Procentgehalt desselben in der Luft von S. Lukjanow.[9])

Die Wirkung des Phosphors auf den Fötus von Igacushi Moritz i Miura.[10])

Neue Aufschlüsse über die Ausscheidung des Quecksilbers von Schuster.[11])

---

[1]) Baumann u. Herter. Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 1, S. 244.

[2]) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 7. S. 479—486, ref. Biederm. Centralbl. f. Agriculturchem. XIII. Jahrg. Heft 1. S. 64.

[3]) Zeitschr. f. Biol. XX. S. 234.

[4]) Zeitschr. f. Biologie. 1883. Bd. 19. Heft 3. S. 397. Ref. Centralbl. f. Agric. 1884.

[5]) Arch. f. wissenschaftl. u. prakt. Thierheilk. Bd. X. 1884. S. 216. Ref. Centralbl. f. Agriculturchem. 1884. S. 536.

[6]) Pflügers Arch. Bd. 33. S. 173.

[7]) Zeitschr. f. phys. Chem. 8. S. 95.

[8]) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XVIII. Heft 1 u. 2. Centralbl. f. klin. Med. 1884. S. 651.

[9]) Zeitschr. f. phys. Chem. Bd. 8. S. 313. Centralbl. f. klin. Med. 1884. S. 714.

[10]) Virchows Arch. Bd. XCVI. S. 54. Centralbl. f. kl. Med. 1884. S. 475.

[11]) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1884. S. 274. Centralbl. f. kl. Med. 1884. S. 475.

Paraldehyd als Schlafmittel von C. v. Noorden.[1])

Recherches expérimentales sur la marche de la sécrétion biliaire von Baldi.[2])

Ueber die giftigen Eigenschaften des Acetons von Tappeiner.[3])

Ueber die Resorptionsfähigkeit der normalen menschlichen Haut von A. Ritter.[4])

Effets physiologiques de la digitaline amorphe von M. Kaufmann.[5])

Ueber die Ursachen der pathologischen Ammoniakausscheidung beim Diabetes mellitus und des Coma dicibeticum von E. Stadelmann.[6])

La quinidine, son action physiologique comparée avec celle de la quinine d'un coté, de la cinchonine et de la cinchonidine de l'autre von Laborde.[7])

Das Verhalten der Kalkphosphate im Organismus der Carnivoren von J. Tereg und C. Arnold.[8])

Ueber das Schicksal des Kairin im menschlichen Organismus von v. Mering.[9])

Die Wirkung ozonisirter Luft auf das Gehirn von C. Binz.[10])

Beiträge zur Lehre von der Blutgerinnung I. Ueber das coagulative Vermögen der Blutblättchen von Löwit.[11])

Zur Pharmakologie der Kamphergruppe von Paolo Pellacani.[12])

I. Experimenteller Beitrag zur Theorie der Narkose von G. Bodländer.[13])

Die Wirkung der Trichloressigsäure von L. Hermann.[14])

---

[1]) Centralbl. f. kl. Med. 1884. S. 185.

[2]) Arch. ital. de biol. 1883. T. III. Centralbl. f. kl. Med. 1884. S. 203.

[3]) Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. XXXIV. Heft 4. Centralbl. f. kl. M. 1884. S. 220.

[4]) Ibid. Heft 2. S. 143.

[5]) Revue de méd. 1884. Nr. 5. Centralbl. f. klin. Med. 1884. S. 478.

[6]) Arch. f. experim. Pathol. Bd. VII. Heft 6. Centralblatt für klin. Med. 1884. S. 102.

[7]) Compt. rend. des séanc. de la soc. de biol. 1883. Nr. 27. S. 475. Centralblatt f. kl. Med. 1884. S. 79.

[8]) Arch. f. Phys. XXXII. Bd. 1883. S. 122—171 ref. Centralbl. f. Agriculturchemie 1884. XIII. Jahrg. S. 683.

[9]) Zeitschr. f. kl. Med. Bd. VII. Suppl. Centralbl. f. kl. Med. 1884. S. 462.

[10]) Berl. kl. Wochensch. 1884. Nr. 40. S. 633. Centralblatt für kl. Med. 1884. S. 745.

[11]) Wiener akad. Sitzungsb. Bd. LXXXIX Abth. 3. S. 270, ref. Centralblatt f. kl. Med. 1884. S. 809.

[12]) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1883. Bd. XVII, S. 369. Centralbl. f. klin. Med. 1884. S. 78.

[13]) Centralbl. f. kl. Med. 1884. S. 249.

[14]) Pflügers Arch. f. Phys. 1884. Bd. 35. S. 35.

C. Gesammtstoffwechsel, Ernährung, Fütterung und Pflege der Haussäugethiere. Bienen — Fischzucht.

Referenten: W. Kirchner. B. Weitzmann.

1) Gesammtstoffwechsel.

Sauerstoffbedürfniss der Darmparasiten.

Ueber das Sauerstoffbedürfniss der Darmparasiten hat G. Bunge-Dorpat[1]) Versuche angestellt, welche entscheiden sollten, ob — wie es nach der heutigen Erkenntniss des Kraft- und Wärme-Haushaltes der Thierkörper scheinen könnte — „die Muskelkraft vorherrschend durch die Spaltung der Nahrung erzeugt wird, die Körperwärme vorherrschend durch die Oxydation;" — ob also diejenigen Thiere, welche gar keine Körperwärme zu entwickeln brauchen, auch das geringste Sauerstoffbedürfniss haben: Das wäre der Fall bei den Entozoen warmblütiger Thiere.

B. stellte zahlreiche Versuche mit Ascaris mystat (der Katze) in verschiedenen Medien an; das Resultat war: „Entzieht man den Ascariden den Sauerstoff so vollständig, wie es mit den gegenwärtigen Hülfsmitteln der Physik und Chemie möglich ist, so leben sie doch noch 4 bis 5 mal 24 Stunden". — Dass die Ascariden ganz ohne Sauerstoff leben können, schliesst B. nicht daraus; denn zahlreiche Controllversuche zeigten, „dass die Thiere ceteris paribus bei Sauerstoffzutritt meist länger leben, 8—10 Tage, zuweilen sogar bis 15, selten weniger als 6 Tage." — „Es scheint jedoch, dass das Sauerstoffbedürfniss dieser Würmer im Vergleich zu dem andrer Thiere ein verschwindend geringes ist." — Auf die Frage nach der Quelle der Muskelkraft der Thiere ist zu antworten: „Diejenigen chem. Spannkräfte ganz vorwiegend, welche durch blosse Spaltung in lebendige Kraft sich umsetzen." — Bei Untersuchung der Endproducte des Stoffwechsels dieser Thiere hätte man Gelegenheit, die Spaltungsprocesse getrennt von den Oxydationsprocessen, zu studiren".

Quelle der Hippursäure.

Ueber die Quelle der Hippursäure im Harn weist Dr. C. Schotten-Berlin[2]) als wahrscheinlich nach, dass die α-Amidophenylproprionsäure, — ein Spaltungsproduct des Eiweisses, wie das Tyrosin, — gleich diesem im normalen Verdauungsprocess fast vollständig verbrannt wird. Ein kleiner Theil desselben wird aber durch Fäulnissfermente innerhalb des Darms in Phenylpropionsäure verwandelt. Die letztere wird als solche resorbirt, in den Geweben der Benzoësäure oxydirt und tritt, nachdem sie sich mit Glycocoll gepaart hat, als Hippursäure im Harn aus. —"

Einstweilen hat Sch. nachgewiesen, dass „die Amidophenylessigsäure zum grossen Theil in Mandelsäure verwandelt im Urin austritt." — und ferner, dass „nach Fütterung von Mandelsäure Hippursäure im Harn überhaupt nicht aufzufinden war."

Zu „Beiträgen zur Kenntniss der Umwandlung von Eiweiss-

[1]) Zeitschrift für physiol. Chemie, von Hoppe-Seyler. VIII. Bd. 1883/84. p. 48 ff.
[2]) Daselbst. p. 60 ff.

stoffen durch Pancreasferment" berichtet Jac. G. Otto[1]) (aus dem physiol. chem. Institut zu Strassburg i. E.) über Untersuchungen, welche er an den durch Einwirkung eines wässrigen Auszuges von Rindspancreas auf gewaschenes Blutfibrin gewonnenen Producten: 1) Globulinsubstanz, 2) Propepton, 3) Pepton, und 4) Antipepton ausgeführt hat. — Verf. hält das Trypsin-Propepton und -Pepton für identisch mit dem Pepsin-Propepton und -Pepton, und das gewonnene Globulin für identisch mit Serum-Globulin.

„Ueber die Aufnahme von Sauerstoff bei erhöhtem Procentgehalt desselben in der Luft" von Dr. S. Lukjanow.[2])

Weil das Verhalten der Sauerstoffaufnahme bei Veränderung des Partialdruckes des Sauerstoffs in der Luft eine Frage von hoher biologischer Wichtigkeit ist, weil, je nachdem dieselbe im Sinne von Regnault, Reiset oder von P. Bert zu beantworten ist, unsere Begriffe vom Wesen der Respiration und vom Leben überhaupt sich wesentlich verschieden gestalten müssen, so hat L. das Studium dieser Frage wieder aufgenommen und besonderen Werth darauf gelegt, ein möglichst grosses und einwandfreies Versuchsmaterial zu sammeln."

Im Mittel aus allen diesen Versuchen wurde pro kg Thier (Ratten, Meerschweinchen, Hund, Katze, Taube, Kanarienvogel) in 1 Stunde verbraucht: in Luft mit 21—30 % O. (46 Versuche): 1477,8 ccm Sauerstoff; im O.-reicheren Gemische (40 Versuche): 1518,6 ccm Sauerstoff.

Auf diese an sich geringe Steigerung von 2,8 % ist um so weniger Werth zu legen, als die einzelnen in Luft mit 21—30 % O. angestellten Versuche noch grössere Differenzen unter einander zeigen. — Die Beobachtungen führen L. zu einer der Regnault und Reiset'schen genäherten Auffassung: „Die Erhöhung der Sauerstoffspannung in der Athmungsluft führt nicht mit Nothwendigkeit eine Steigerung der Sauerstoffaufnahme herbei." — „Der Sauerstoff ist nicht das primum agens bei der Sauerstoffaufnahme." — Auch bei Herabsetzung der Blutmenge durch einen Aderlass und bei Erzeugung eines septischen Fiebers blieb die höhere Tension des Sauerstoffs ohne Einfluss auf die Sauerstoffaufnahme."

Bewegung der Ernährungsflüssigkeit.

Betreffs der „Ursachen der Bewegung der Ernährungsflüssigkeiten im thierischen Körper" sucht C. Hasse[3]) (anat. Inst. Breslau) die Frage zu beantworten: „in welcher Weise durchsetzt die Ernährungsflüssigkeit und verlassen die Abfallproducte des Stoffwechsels die Gewebe des Körpers, auch des Knorpels, Knochens etc., und welche Kraft setzt die Flüssigkeit in Bewegung?" — Die Bewegung der Blutflüssigkeit im Gefässröhrensystem, und die Strömung der Lymphe bei den Thieren mit Lymphröhren = das Gefässsystem — wird zunächst durch die Bewegung des Herzmuskels und bei den lungenathmenden Thieren durch die Action der Torakalmuskeln, dann aber ausserdem durch die Aspirationswirkung sämmtlicher Körpermuskeln bei ihrer Anregung veranlasst, durch letztere so, dass die Lumina der Zwischenräume zwischen den einzelnen contractilen Ele-

---

1) Zeitschrift f. physiolog. Chemie. 1883/84. p. 129 ff.
2) Daselbst. p. 313—355.
3) Pflüger's „Archiv für die gesammte Physiologie der Menschen und Thiere." Bd. XXIII. 1884. p. 52.

menten bei deren Contraction verengt und deren Blut- und Lymphe-Inhalt verdrängt, in den centripetalen Blutstrom getrieben wird, bei Erschlaffung jener vergrösserten Interstitien aspirirend wirken. — Genauer betrachtet ist es nur ein Moment welches die ganze Bewegung der Ernährungsflüssigkeiten erregt: die Verkürzung und Verlängerung der contractilen Zellen, oder ganz primär die „Contractilität ihres Protoplasmas". Sie vermittelt die Herz-, die Athem- und jede andere Bewegung des vielzelligen Körpers. Dies Moment wirkt in gleicher Weise bei einzelligen wie bei den höchsten, den Wirbelthieren. — Hier werden bei weitem nicht alle Zellen direct von den Gefässendigungen versorgt, sondern indirect auf dem Wege der Imbibition der Kitt- oder Intercellularsubstanz resp. der Intercellularräume. Wenn auch diese cellulare Ernährungsflüssigkeit keine Zellelemente, wie das Blut und die Lymphe enthält, so ist sie doch nichts desto weniger diesen gleichwerthig und bildet sogar den überwiegenden Bestandtheil der Gesammtmasse der Ernährungsflüssigkeiten des Körpers." — Die Bewegung der in den Saftcanälchen, den Saft- oder porösen Räumen befindlichen Flüssigkeit ist abhängig von der Bewegung des Zellenprotoplasmas der Umgebung; und da amoeboïde Bewegung der zu Gefässen vereinigten Zellen im Wirbelthierkörper aufhört, so ist auch hier die modificirte Zellbewegung, die Muskelbewegung die bewegende Ursache: — das gilt wie für die weichen Gewebe der Muskeln etc., so auch für die Knorpel, die Knochen, dann für die Gelenkflüssigkeit, die Bauch-, Brust-, Pericordalhöhle, Augenkammer; die umgebenden und anstossenden Muskelfasern veranlassen die Bewegung.

Darmsaft der Ziege.

Vermittelst einer „Thiry-Vetleschen Darmfistel an der Ziege" hat Dr. med. Karl B. Lehmann (Zürich)[1]) Untersuchungen über den Darmsaft der letzteren angestellt. — Der 14 Tage nach der Operation mehrmals entnommene Darmsaft ergab pro Stunde 1,56 resp. 1,53 g, war gelblich, stark alkalisch, schwach salzig schmeckend, ohne besonderen Geruch, zeigte Albumingehalt ohne Peptone und ein specif. Gewicht von (1,021 etc.) im Mittel: 1,0187 (beim Hunde nach Thiry: 1,0107). — Dreimalige Bestimmung ergab an festen Bestandtheilen 3,6 %, 4,6 % (mit 0,76 % Asche) resp. 4,7 % (mit 0,83 % Asche). (Thiry fand nur 2,121—2,781 % mit 0,76 0,97 % Asche).

Die Asche enthielt reichlich HCl u. P_2O_5; H_2SO_4 höchstens in Spuren; Ca fehlte; Mg? sehr wenig Fe entstammte wohl verunreinigenden Blutkörperchen.

Ein saccharificirendes Ferment war nicht nachweisbar, analog dem Darmsaft des Hundes. Im Gegensatz zu diesem gelang es aber nicht trotz wiederholter sorgfältiger Versuche mit alkal. wie mit saurem Safte eine lösende Wirkung an Fibrin mit dem Ziegen-Darmsaft hervorzubringen. Somit ist also das — allerdings noch nicht unzweifelhafte — Resultat: „Der Darmsaft der Ziege besitzt keine verdauende Wirkung."

Die Absicht, die Darmperistaltik an der 40 cm langen Darmschlinge zu beobachten, ward vereitelt.

Resorption von Salzen.

In einer „Notiz über die Resorption einiger Salze aus dem Darm"[2]) theilt Dr. Karl B. Lehmann (Zürich) mit, dass er zur Entscheidung der Frage, ob Salze aus dem Verdauungsapparat durch die Blut- oder durch die Lymphgefässe resorbirt werden (man nahm bisher nur

[1]) Pflüger's Archiv f. Physiologie. Bd. 23. p. 1880 ff.
[2]) Daselbst. p. 188 ff.



Ersteres an), gefunden habe, dass „sowohl Jodkalium als Rhodanammonium werden durch das Blut- wie durch das Lymphgefässsystem resorbirt und zwar ungefähr gleichzeitig.“

Betreffs der Fettresorption im Dünndarm sucht sich Prof. E. A. Schaefer-London [1]) gegenüber Prof. Zawarykin-Petersburg die Priorität der (ausgesprochenen) Ansicht zu wahren, dass die Fettpartikeln aus dem Darminhalt in das Centralchylusgefäss durch die Mitwirkung der in der Darmschleimhaut und namentlich den Darmzellen reichlich vorhandenen Chyluskörperchen übertragen werden.

Fett-resorption.

Ueber den Mechanismus der Fettresorption behandelt cand. med. Wiemer (im anatom. Laborat. zu Bonn) die Frage, ob die Lymphzellen des adenoïden Gewebes wirklich die wichtige Rolle als Träger der Fettresorption (spielen) haben, welche von Th. Zawarykin ihnen zugeschrieben wird. — Nach Skizzirung der älteren, sowie der Zawarykin- und der Watney'schen Resorptionstheorie theilt der Verf. seine eigenen Untersuchungen an Fröschen mit. — Lymphkörperchen (Leucocysten) wurden stets reichlich im adenoïden Gewebe gefunden, vielfach auch am spitzen Ende zwischen den Cylinder-Zellen des Epithels, selten aber zwischen denselben nahe dem Basalsaume (dem Darmlumen); das allgemeine Vorkommen auch in andren Drüsen konnte Verf. dem Zawarykin bestätigen. — Aber die Mehrzahl der Leucocysten wies gar kein freies Fett auf, während die Cylinderepithelzellen es stets massenhaft enthalten. — „Es ist hiernach das Eintreten von Fetttheilchen in die lymphoïden Zellen als ein mehr zufälliges und für den Act der Fettresorption unwesentliches Moment zu bezeichnen.“ — Die Auffassung wird bestätigt durch den Gegenversuch mit fetthungernden und total-hungernden Fröschen; hier zeigten die Lymphzellen der fettarmen Zotten keine Abweichung von denen in den fetthaltigen Zotten.

Um endlich auch den Einwand, als sei der Zusammenhang zwischen Fettresorption und den Leucocysten nur verdeckt durch die überwiegende Wirkung der Cylinderepithelzellen, zu entkräften, wurde Fett in den dorsalen Lymphsack eingeführt: — Das Resultat war: „die Lymphzellen dort verhielten sich wie im Intestinatsstractus, aber von einer specifischen Affinität zwischen Lymphzellon und Fett kann auch hier nicht gesprochen werden.“ — Denn das die Leucocysten benachbarte Fetttröpfchen aufnehmen und mitführen, ist ein Verhalten, welches sie gegen alle möglichen Fremdkörper äussern: so umschliessen sie oft Pigmentstoffe, Bacterien etc. — In einer Anmerkung wird digressirend auf die Wichtigkeit eingegangen, welche diese Eigenschaft der Leucocysten für die Gesunderhaltung, für die Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen Krankheits-Erreger hat. — „Die weissen Blutkörperchen bei Entzündungen sollen die Aufgabe lösen, Fremdkörper vom Eindringen in den Blutstrom abzuhalten“, ein Gesichtspunkt, von welchem aus die Application von Reizmiteln als zweckmässige Medication erscheint. —

Als Schlussergebniss führt der Verf. aus: „Das Eintreten von Fetttheilchen in die lymphoïden Zellen ist als ein für den Act der Resorption unwesentliches Moment zu bezeichnen. Die zahllosen Cylinderepithelien stellen die allein thätigen Organe bei der Resorption dar. Ihr contractiles

---

[1]) Daselbst. p. 813.
[2]) Daselbst. p. 830.

Protoplasma sendet faserartige Fortsätze aus, durch welche die Fettkügelchen ergriffen und in das Innere der Epithelzellen befördert werden."

Als Beitrag „zur Entwicklung der Leistungen des Organismus theilen J. Cohnstein-Heidelberg und N. Zuntz-Berlin (aus d. thierphys. Lab. d. landw. Hochschule zu Berlin)[1]) ihre „Untersuchungen über das Blut, den Kreislauf und die Athmung beim Säugethier-Fötus" mit. Im ersten Abschnitt constatiren die Forscher, dass die Zahl der rothen Blutkörperchen im gleichen Blutquantum beim Fötus geringer ist als bei der Mutter, dass sie beim Neugebornen verschieden ausfällt, je nach dem Alter, der Abnabelungszeit und dem Umstande, ob geathmet oder nicht; — dass ferner die Haemoglobin-Menge des einzelnen Blutkörperchens grösser ist als bei der Mutter; — dass endlich das Blut der Neugebornen infolge der Geburt eingedickt wird. „Die Transfusion des Placentarblutes wirkt wie eine künstliche Transfusion; auch das Blut der Mutter wird dabei bei mancher Thierspecies eingedickt." — Im 2. Abschnitte werden Puls, Blutdruck und Stromgeschwindigkeit, die Blutgase und die Athmung des Fötus behandelt.

„Blutveränderung während der Schwangerschaft" beobachtete Dr. J. Cohnstein[2]) bei Versuchen an 7 trächtigen und fünf nichtträchtigen Schafen. — Es zeigte sich, dass bei der Schwangerschaft allerdings der Procentgehalt an Haemoglobin und die Zahl der rothen Blutkörperchen abnimmt (wie 12 : 9$^{3}/_{4}$), dass aber dieser Ausfall durch Volumzunahme der einzelnen Blutkörperchen reichlich gedeckt wird. — Dieselben hatten (aus der Carotis) einen mittleren Durchmesser bei nicht trächtigen von 4,9 mikra und bei trächtigen von 6,3 μ.

Eine „Wiederlegung der Folgerungen, welcher Hasse in seiner Abhandlung über den Ursprung der Bewegung der Ernährungsflüssigkeiten gezogen hat" giebt Dr. S. de Jager-Utrecht.[3]) — Sein Hauptbedenken ist das Fehlen des inductiven Beweises in jener Arbeit.

Wiederkauen.

B. Luchsinger liefert einen Beitrag zur Theorie des Wiederkauens[4]). Die Resultate seiner Versuche an mit Morphium narkotisirten Ziegen haben die bisherige Meinung, das Wiederkauen sei ein willkürlicher Act, völlig widerlegt und ergeben, dass durch Reizung der Pansennerven, durch Spannung und Druck der Wände: in dem verlängerten Mark, dem „Centrum für das Wiederkauen", eine ganze Serie reflectorischer Reize ausgelöst werden, welche nun die ganze Reihe der einzelnen Acte der Rumination veranlassen: — Verschluss der Stimmritze, Strecken des Zwergfelles und Contraction der Bauchmuskeln (damit gelangt der Bissen, von der Schlundrinne regulirt, halb gepresst, halb gesogen, in die Maulhöhle); dann neben sehr reichlicher Speichelabsonderung Beginn einer langen Reihe ganz regelmässiger Kaubewegungen, deren Beschluss Schlingbewegungen machen. Kaubewegung und Speichelsecretion sind nicht erst abhängig von der Ankunft des Bissens im Maule, sondern erfolgen auch dann regelmässig, wenn die Bissen durch den durchschnittenen Oesophagus nach aussen treten. — Die Muskeln des Oesophagus, der Haube und der Pansenwand haben keine

---

[1]) Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie. Bd. 24. p. 173 ff.
[2]) Daselbst. p. 233 ff.
[3]) Daselbst. p. 286.
[4]) Daselbst. p. 295 ff.

directe Rolle bei dem ganzen Vorgange; letztere (nur zu langsamen Contractionen befähigt,) wirkt nur indirect durch Vermehrung des Druckes und damit des ersten Reizes auf die Pansenwand-Nerven.

Peristaltische Bewegungen.

„Zur Mechanik der peristaltischen Bewegung"[1]) sucht Prof Sigm. Exner-Wien, den neueren Untersuchungen von Nothnagel und von Fellner gegenüber seine früher ausgesprochene Ansicht zu behaupten, dass in einem freibeweglichen Rohre, welches als integrirenden Bestandtheil seiner Wandung Längs- und Ringmuskeln enthält, die Contraction der ersteren Verkürzungen des Rohres und Erweiterung seines Lumens, die Contraction der letzteren Verlängerung des Rohres und Verengerung seines Lumens hervorrufen müsse." — Des weiteren führt Verf. aus, dass Fellners Versuche nicht geeignet sind, dessen Behauptung von der gleichzeitigen Mitwirkung hemmender Nerven der einen Darmmuskelschicht bei der Wirkung der Bewegungsnerven der andern Schicht zu beweisen.

Zucker im Blute.

Ueber „Zucker im Blute, seine Quelle und seine Bedeutung" hat J. Seegen-Wien[2]) Untersuchungen veröffentlicht, die ihn zu folgenden Resultaten gelangen lassen: 1) Zucker ist ein normaler Bestandtheil des Blutes; 2) ist nicht minimal vorhanden, schwankt (beim Hunde) zwischen 0,1 und 0,65 %; 3) zeigt keine constante Mengen-Differenz zwischen venösem und arteriellem Blute; nur Pfortaderblut enthält weniger als das Carotis-Blut. 4) Das aus der Leber strömende Blut enthält 2 mal soviel Zucker wie das in sie einströmende; im Mittel aus 13 Untersuchungen resp. 0,119 % und 0,230 %. 5) Aus 3 Versuchen ergab sich, dass, wenn die Zucker-Zunahme des Blutes in der Leber 0,1 % beträgt, so würden in diesen 3 Hunden innerhalb 24 Stunden beziehungsweise 179 g, 233 g und 433 g Zucker aus der Leber in die Circulation eingeführt sein! 6) Der Zucker wird (— bei Fleischfressern —) ausschliesslich aus den Eiweisskörpern der Nahrung gebildet; der allergrösste Theil des im verfütterten Fleische enthaltenen C. muss für die Zuckerbildung verwendet werden. 7) Durch Ausschaltung der Leber nimmt der Zuckergehalt im Blute stetig ab. 8) Der Zucker wird im Stoffwechsel umgesetzt und zwar im gesammten Körper. 9) Die Zuckerbildung in der Leber und dessen Umsetzung im Blute oder in den vom Blute durchströmten Organen bildet eine der wichtigsten Functionen des Stoffwechsels. 10) Durch Unterbindung der vena cava im Bauchraume wird der Zuckergehalt des Carotisblutes sehr beträchtlich vermehrt, er ist so gross wie der des Lebervenenblutes. Die Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung ist erst durch weitere Untersuchungen zu ermitteln."

Als „Beiträge zur Lehre von der Diffusion der Eiweisslösungen hat Dr. Em. N. v. Regéczy-Budapest[3]) eine Reihe von Versuchen angestellt, deren Resultate folgende sind: 1) Das Eiweiss diffundirt leichter gegen Salzlösung als gegen destill. Wasser. 2) Die Diffusion des Eiweiss wird durch die auf der andren Seite der Membran befindliche Salzlösung um so mehr befördert, je concentrirter dieselbe ist. 3) Aus dünneren Eiweisslösungen beginnt die Diffusion der Eiweissmoleküle in kürzerer Zeit als aus einer dichteren Lösung. 4) Wenn Salze zu den Eiweisslösungen gemischt werden, so verzögert sich die Diffusion des Eiweiss gegen das

---

[1]) Daselbst. p. 310 ff.
[2]) Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie. Bd. 24. p. 388. ff.
[3]) Daselbst. p. 431. ff.

entgegenstehende destillirte Wasser in grösserem Maassstabe. 5) Je grösser der Salzgehalt der Albuminlösung im Verhältniss zu dem der an der andren Seite der Membran befindlichen Flüssigkeit ist, um so langsamer die Diffusion. 6) Aus mit Salz vermengten Albuminlösungen diffundirt in der Regel zuerst das Salz. Das Durchtreten der Albumin-Moleküle fängt dann an, wenn der Unterschied des specif. Gewichts der an beiden Seiten der Membran sich befindenden Flüssigkeiten auf einen gewissen niedrigen Grad gesunken ist. — Dieser Unterschied ist jedoch — wenn auch in jedem Falle messbar nicht constant, sondern variirt nach der Dicke und der Dichte der separirenden Membran. 7) Je dichter bezw. je dicker die separirende Membran ist, ein um so geringerer Unterschied des specif. Gewichts genügt, um den Durchgang der Eiweissmoleküle zu verhindern; wenn nämlich das Salz der Eiweisslösung mehr beigemischt, also das specif. Gewicht der letzteren grösser ist. 8) Eiweiss diffundirt gegen Salzlösung auch durch eine so dicke resp. dichte separirende Membran, durch welche es gegen destillirtes Wasser nicht hindurchgeht. 9) Der Druck befördert die Diffusion des Albumins, wenn er auf die Membran von der Seite der Eiweisslösung wirkt. (Natürlich ist nur von solchem Drucke die Rede, der bei der Dicke resp. Dichte der betr. Membran noch keine Filtration veranlasst.)"

Als erste Folgerung giebt der Verf. mit Hülfe dieser Sätze eine Erklärung der Albuminurie bei unverletztem Nierenepithel.

„Untersuchungen über die Intensität der chemischen Phenomene der Respiration in ‚über-sauerstoffter' Luft" theilt L. de Saint-Martin [1]) mit. Seine Versuche an weiblichen Meerschweinen und an männlichen Ratten führen den Forscher zu dem Schluss, dass „die chemischen Phenomene der Respiration keine nachweisbare Aenderung erleiden durch die Thatsache der Uebersättigung der eingeathmeten Luft mit Sauerstoff."

Dialyse der Säure des Magensaftes.

„Ueber die Dialyse der Säure des Magensaftes" (sue gastrique) stellte Ch. Richet [2]) Versuche mit dem Extract der Mucosa des Schweinemagens (künstlichem Magensaft) an; zum Vergleich kamen dünne HCl-Lösungen im Wasser. Als Dialysator benutzte der Forscher (Papier und bes.) poröse und Biscuit-Porzellan-Gefässe. — Es hat sich ergeben, dass HCl im Contact mit der Mucosa des Magens sich mit gewissen Substanzen dieser Schleimhaut verbindet und dann weniger diffusibel wird." — „Verbindet man die HCl künstlich mit Pepton oder mit Leucin, so erhält man eine Lösung, die allerdings schwerer diffundirt, als die reine HCl-Lösung, aber weit besser als der (künstliche) Magensaft." — Daher ist es wahrscheinlich, dass in diesem letzteren die HCl sich vorwiegend mit dem Pepsin verbindet und mit ihm die wenig diffusible Lösung bildet."

Untersuchungen über die Athmungs-Verbrennung stellte Schützenberger [3]) an Bierhefe an, um zu sehen, welche Stoffe besonders geeignet sind, der Athmungs-Verbrennung zu dienen. Zu Wasser mit Sauerstoff und Hefe wurden vergleichsweise Invert-, Rohr-, Milch-Zucker, diverse Alkohole und Säuren etc. gegeben. — Die Versuchsresultate zeigten klar, dass der Aethylalkohol vorzüglich geeignet ist, die langsame physiolo-

---

[1]) Comptes rendus hebdomadaire des séances de l'académie des sciences. Paris. Bd. 98. (1884. I. Semester.) p. 241. ff.

[2]) Comptes rendus de l'academie des seiences. Bd. 98. p. 682. ff.

[3]) Deselbst. p. 1061.

gische Verbrennung zu erleiden, — ihm gleich der Invert-Zucker. Ob dieser dort nicht erst in Alkohol durch Gährung übergeht und als solcher verbrennt, ist unentschieden.

Ursprung des Zuckers in der Milch.

„Ueber den Ursprung des Zuckers der Milch“ hat Paul Bert[1]) Versuche angestellt, um die Frage zu entscheiden, ob irgend welche glycogene Stoffe (ähnlich dem Leber-Glycogen) in der Milchdrüse den Milchzucker bildet, oder ob dieser im ganzen Körper, im Blut gebildet und nur in der Milchdrüse magazinirt werde (im letztren Falle musste nach der Entbindung eine gesteigerte Zuckerbildung im Blute stattfinden). — Zur Prüfung auf die erste Möglichkeit hat der Verf. mit Schützenberger zusammen eine grosse Anzahl Milchdrüsen untersucht, ohne eine glycogene Substanz zu finden. — Die Bestätigung der zweiten Möglichkeit gelang (nach einem misslungenen Versuche am Schwein 1878) nunmehr an 2 Ziegen. — Der Urin zeigte vor dem Gebären keinen Zucker, nach dem Gebären sehr energische Reduction der Kupfer-Kali-Lösung: — und Bert glaubt sich zu dem Schlusse berechtigt, „dass der Zucker der Milch durch Futter-Ausscheidung desjenigen Zuckers geliefert wird, der nach der Entbindung im Ueberfluss im Organismus gebildet wird.“ — Der Ort der Zuckerbildung ist wahrscheinlich die Leber. — Ob dort schon der Zucker als Lactose entsteht oder aber als gewöhnliche Glucose, die erst im Euter zu Lactose wird, muss noch durch genaue Urin-Analysen entschieden werden.

Assimilation der Maltose.

„Ueber die Assimilation der Maltose“ theilen A. Dastre und E. Bouguelo[2]) ihre Untersuchungen mit: Die stärkeartigen Nährstoffe werden durch die Verdauung zum grossen Theil in Maltose umgewandelt. Da diese Zuckerart durch kein reines (Mikroorganismen-freies) Ferment verändert wird, so geht sie als solche in das Blut über. — Zum Verständniss der Stärke-Verdauung ist es unwichtig, das Schicksal dieses Zuckers nach der Absorption zu kennen. — Deshalb stellten sich die beiden Forscher die Aufgabe, zu eruiren, ob die Maltose wie die Glucosen assimilirbar oder ob sie es nicht ist, wie die Saccharosen, zu denen sie gestellt wird? — Die Versuchsanstellung war verschieden: Durch Injection in die arterielle und in die venöse Blutbahn (am Hunde) und durch subcutane Einspritzung (beim Kaninchen). Das Resultat zahlreicher Experimente wird so resumirt: Die in das Blut eingeführte Maltose wird im Stoffwechsel des Körpers (économie) verbraucht; sein Verbrauch geschieht etwas weniger leicht als der der Glucose, doch ihm sehr nahe kommend.“ — „Hinsichtlich ihrer Fähigkeit, vom Organismus genutzt zu werden, können die Zuckerarten folgendermassen rangirt werden, — anfangend mit der leichtest zerfallenden: Saccharose, Lactose, Maltose, Glucose.“

Verdauung beim Pferde.

„Weitere Untersuchungen über die Verdauungssäfte und die Verdauung des Pferdes“ theilen Ellenberger und Hofmeister[3]) mit, diesmal über die Darmverdauung im besonderen. Es galt, 1) die einzelnen Secrete der Darmwand- und Darmanfangsdrüsen in ihren Eigenschaften und physiolog. Wirkungen und 2) die Inhaltsmassen der einzelnen Darmtheile auf ihre Bestandtheile, namentlich auf die Menge des Verdauten und Unverdauten zu untersuchen.

---

[1]) Daselbst. Bd. 98. p. 775.
[2]) „Comptes rendus“. Bd. 98. p. 1604.
[3]) Archiv f. wissenschaftl. u. pract. Thierheilkunde. X. Heft 4 u. 5. pag. 328—366. Nach Biedermann's Centralbl. Bd. 13. p. 684.

Anstatt der schwer zu gewinnenden natürlichen Secrete wurden Extracte aus den Pankreasdrüsen, der Leber und der Darmschleimheit benutzt. — Als Versuchsfutter diente bei den anderen Versuchen 1) Hafer allein, 2) Hafer mit Häcksel, 3) Hafer mit Häcksel und Heu. Die Thiere wurden getödtet, sobald Theile des Versuchsfutters im Koth auftraten. Die letzte Fütterung hatte bei allen Versuchen ca. 12—14 Stunden vor dem Tode stattgefunden.

Die Versuchsresultate ergaben: a) Der Mageninhalt reagirt normal stets sauer, in der rechten wie in der linken Hälfte des Pferdemagens. Bei gewissen Erkrankungen des Pferdes wird — nach Ellenberger — der Mageninhalt neutral und alkalisch. — „Der Inhalt des Dünndarms reagirt in der vorderen Partie desselben, im Zwölffingerdarm und häufig auch im Anfangstheil des Leerdarms, im übrigen Leerdarm und Hüftdarm stets alkalisch, ebenso der Inhalt des Blinddarms; der des Dickdarms in den untren Lagen meist alkalisch, in den oberen schwach sauer oder neutral oder alkalisch. Wie in den oberen Grimmdarmlagen, so ist auch im Mastdarm die Reaction wechselnd.

b) Die Aufenthaltszeit der Nahrungsmittel im Verdauungsschlauch der Pferde beträgt ca. 4 Tage (96 Stunden) zur völligen Durchwanderung. Ein kleiner Theil der Futterreste geht allerdings schon am dritten, die Hauptmasse jedoch erst am vierten Tage mit dem Koth ab. — Das Futter ist (nach Ellenberger) während 6—12 Stunden im Magen, ebenso lange im Leerdarm, 24 Stunden im Blinddarm, 24 Stunden in den untren Lagen des Dickdarms, und 24 Stunden und noch länger in den oberen Lagen des Dickdarms und im Mastdarm. — Nur ein Theil des Mageninhalts erleidet bedeutendere Veränderungen schon im Magen, der andere Theil erfährt seine wesentliche Verdauung erst im Darmkanal, unterliegt im Magen nur geringen Veränderungen.

Unter Umständen, namentlich bei reicher Wassergabe, öligen, schleimigen Nahrungsmitteln und dergl. kürzt sich die ganze Aufenthaltszeit ab, z. B. bei Leinsamen-Verabreichung. Den Dünndarm durchläuft ein Theil des Futters sehr rasch, im Blinddarm bleibt es längere Zeit.

c) Die quantitativen Verhältnisse des Darminhalts und seine Beschaffenheit betreffend, so ist der Mageninhalt eine relativ trockne, krümelige Masse, nur selten von mehr breiiger Beschaffenheit. Der Wassergehalt darin beträgt nach den früheren und neueren Bestimmungen 60—80 %. Der Inhalt ist mehlreich. — Der Dünndarminhalt ist reich an Wasser und erscheint fast flüssig dünnbreiig und sehr schleimig; letzteres namentlich im Hüftdarm und letzten Theil des Zwölffingerdarmes, wo der Inhalt hochgradig fadenziehend ist. Die Farbe des Mageninhaltes ist wechselnd je nach Futter, die des Dünndarminhaltes ist gelblich; — im letzteren sind wenig Mehlbestandtheile nachweisbar. — Der Blinddarminhalt ist immer reich an Wasser. — Der Dickdarminhalt wird allmählich immer fester und nimmt mehr und mehr die Beschaffenheit der Fäces an.

Die Gewichtsmengen des Inhalts der Darmabschnitte betrugen:

(Siehe Tab. A. und B. auf S. 508.)

d) Die Verdauung der Nahrungsmittel und die Lösung der Nährstoffe im Verdauungskanal anlangend, so ist die verdauende Thätigkeit des Magens auch beim Pferde bedeutend, aber je nach Futter-

A.

Im:	Pferd 1 kg	Pferd 2 kg	Pferd 3 kg
Magen	2,8	3,1	1,40
Dünndarm . . .	5,4	4,5	3,90
Blinddarm . . .	11,2	6,6	7,20
Grimmdarm . .	23,7	25,4	27,00
Mastdarm . . .	3,1	3,2	1,45

Das Verhältniss des Gelösten und des Ungelösten (resp. Unlöslichen) war so:

B.

Im:	Pferd 1		Pferd 2		Pferd 3	
	Ungelöst %	Gelöst %	Ungelöst %	Gelöst %	Ungelöst %	Gelöst %
Magen . . .	24,00	76,00	34,70	65,30	20,00	80,00
Dünndarm .	3,80	96,20	—	—	—	—
vordere 2/3 .	—	—	2,90	97,10	6,20	93,80
hintere 1/3 .	—	—	3,95	96,05	3,40	96,60
Blinddarm .	9,05	90,95	9,20	90,80	4,60	95,40
Dickdarm . .	7,40	92,60	16,90	83,10	11,30	88,70
Mastdarm .	15,20	84,80	15,20	84,80	15,00	85,00

art verschieden. Der Eiweissgehalt der Trockensubstanz des Mageninhalts sinkt bei reiner Haferfütterung (von 11,2 %) auf 6 %, bei Hafer-Häckselfütterung (nach 12 Stunden) auf 7 %, bei Hafer-Heu-Häckselgabe 8 %; bei reiner Heufütterung wurde in 6 Stunden nur ca. 1/2 % Eiweissgehalt verdaut. — Die Dünndarmverdauung ist eine ganz bedeutende. Man findet im Dünndarm nur 23—52 % unverdautes Eiweiss und 38—59 % unverdaute Kohlehydrate. — Die Blinddarmverdauung ist zwar geringer als die des Magens und Dünndarms, doch bemerkenswerth und oft sogar recht bedeutend. Der Unterschied zwischen dem Grade der Verdauung im Hüft- und im Blinddarm war sehr beträchtlich: — im Blinddarm waren 8—39 % Eiweisskörper und 15—24 % Kohlehydrate mehr verdaut resp. weniger unverdaut als im Dünndarm.

Im Grimmdarm findet fast nur Resorption statt, Pepsin findet sich in ihm nicht mehr, während es im Blinddarm noch vorhanden.

Im Mastdarm scheint fast nur Resorption stattzufinden. — Die Frage, ob im Dickdarm überhaupt verdaut werden könne, bleibt einer späteren Arbeit vorbehalten.

In den Blinddarm kommt eine geeignete Menge wirksamen Pankreassaftes und Galle, um Verdauung zu ermöglichen; und die Verf. zweifeln nicht, dass der Blinddarm beim Pferde für die Verdauung sehr wichtig ist, namentlich legen sie auch den Ort der Cellulose-Verdauung in den Dickdarm.

„Ueber den Einfluss des Asparagins auf den Eiweissumsatz und die Bedeutung desselben als Nährstoff" haben J. Munk und C. v. Voit [1]) unabhängig von einander Versuche angestellt, die zu einem dem von Weiske und Zuntz und Bahlmann erhaltenen entgegengesetzten Resultate führten, also die das Asparagin nicht als einen eiweisssparenden Nährstoff erscheinen lassen.

Asparagin als Nährstoff.

Nach Munk's Experimenten an einem grossen Hunde „hat das Asparagin nicht nur keine Herabsetzung des Eiweisszerfalles im Organismus, sondern im Gegentheil eine Steigerung desselben verursacht, und die tiefgreifenden Nachwirkungen auf die Wasserausscheidung und die Eiweisszersetzung lassen keinen Zweifel darüber, dass das Asparagin ein Nährstoff etwa von der Art des Leimes, für die Carnivoren wenigstens, nicht ist." Die von v. Voit an weissen Ratten angestellten Fütterungsversuche liessen gleichfalls eine eiweissersparende Wirkung nicht erkennen.

„Zur physiologischen Wirkung und Deposition der Bleisalze bei Wiederkäuern" theilen Ellenberger und Hofmeister[2]) sehr beachtenswerthe Ergebnisse von allerdings nur 3 Versuchen an Schafen (mit Plumbum aceticum) mit und fassen das Gesammtresultat folgendermassen zusammen:

Wirkung der Bleisalze bei Wiederkäuern.

„1) Das Krankheitsbild der chronischen Bleivergiftung der Schafe bietet wenig charakteristische Symptome.

Es war zu beobachten: abnehmende Fresslust, Traurigkeit, Apathie, gestörtes Wiederkauen, trockne, wenig glänzende Wolle, grosse Muskelschwäche, zuweilen etwas Unruhe durch Leibschmerzen veranlasst, retardierte Kothentleerung, zuweilen auch Durchfall, wechselndes Verhalten der Harnausscheidung, im allgemeinen Verringerung der Harnsecretion, oft bis auf ganz geringe Quantitäten, Abnahme der Harnstoff-Ausscheidung, Verschwinden der Hippursäure im Harn, Auftreten von Eiweiss im Harn in höheren Stadien der Krankheit, aufgetriebener Hinterleib.

Das Auftreten von Eiweiss im Harn war inconstant. Bei Versuch 2 trat erst in der letzten Zeit vor dem Tode Albuminurie ein; bei Versuch 1 erfolgte dieselbe früher und bei dem 3. Versuchsthiere trat die Albuminurie sogar schon in den ersten Tagen nach der Verabreichung des Bleipräparates hervor.

Der Harnstoff sank procentisch (von 3,7 auf 1,8 %) und absolut (von ca. 15 auf 3 g), der Stoffwechsel war also bedeutend vermindert. Hippursäure fand sich in der letzten Zeit vor dem Tode keine mehr im Harn. Auch die Carbonate verschwanden in dieser Zeit in demselben. Die Reaction des Harns blieb alkalisch und wurde erst unmittelbar vor dem Tode sauer."

Nun folgt eine Gegenüberstellung der einzelnen Züge der Krankheitsbilder der chronischen Blei- und do. Kupfer-Intoxication der Wiederkäuer, aus welcher hier nur die differirenden Symptome citirt werden:

---

[1]) Biedermann:s Centralblatt. Bd. 13. d. 749. Daselbst, nach Centralblatt f. d. medizinischen Wissenschaften. 1884. No. 22. p. 377.
[2]) Biedermann's Centralbl. Bd. 13. p. 536—540. Das. nach Arch. f. wissensch. u. pract. Thierheilkunde. Bd. X. 1884. Heft 3. p. 216—243.

Kupfer-	Blei-Intoxication.
Gelbsucht (Icterus)	fehlt!
constante Albuminurie	unbeständig!
Gleichbleiben der Harnstoffausfuhr .	bedeutendes Sinken derselben.
Verminderung der Chloride und Phosphate	fehlt!

„Das wichtigste Symptom der Bleivergiftung der Schafe ist zweifellos das Abnehmen der Harnstoffausfuhr. Daraus folgt, dass der Stoffwechsel der Thiere bedeutend herabgesetzt ist.“

2) Der Bleigehalt der Organe und Gewebe, nachgewiesen durch Schwefelwasserstoff nach vorherigem Zerstören der organischen Substanz durch Verkohlen und Extraction der Kohle mit Salpetersäure etc.

In jedem Organe, in jedem Theile und in jeder Flüssigkeit des Thierkörpers ist Blei in nachweisbaren Mengen vorhanden, wenn es nur lange genug eingeführt wurde. Natürlich enthalten die einzelnen Organe sehr verschiedene Mengen des Metalls. Die Ausscheidungsorgane und dasjenige Organ, zu welchem das im Darmkanal in Form der löslichen Bleialbuminate in das Blut gekommene Blei zuerst gelangt, sind am reichsten an Metall. Bezüglich der Deposition in den Nieren besteht ein Unterschied zwischen Blei und Kupfer; das letztere Metall bevorzugt die Leber bedeutend. Dagegen fanden wir an Blei in den Nieren mehr oder ebensoviel wie in der Leber, trotzdem man erwarten sollte, dass letzteres Organ mehr Metall enthalte, da (durch das Pfortaderblut) das Blei mit den Leberelementen viel früher und in grösserer Menge in Berührung kommt, als mit den Nieren.

Rücksichtlich des Bleigehaltes folgten nach Nieren und Leber die Speicheldrüsen und das Pankreas, also ebenfalls Organe, die die Ausscheidung des Bleies besorgen; dann folgten die Knochen und dann das Centralnervensystem. Das Blut und die Muskulatur waren arm an Blei, während die Milz verhältnissmässig viel davon hatte.

Bemerkenswerth erscheint besonders, dass die Verff. in dem Nervensystem mehr Blei fanden als in der quergestreiften und glatten Muskulatur, in welcher Hinsicht die Ergebnisse mit denen Heubel's übereinstimmen und denen Gusserow's widersprechen.

Die Resultate dieser Versuche der Verff. stützen die Anschauung, dass das Blei das Nervensystem bedeutend, und bezüglich der Muskulatur primär beeinflusst; gewähren aber den Anschauungen von Henle, Hitzig, Gusserow u. a., welche dem Blei eine besondere active Einwirkung auf die Muskulatur zuschreiben, keine Stütze.

3) Die Auscheidung des Bleies erfolgt durch die Nieren, die Leber, den Pankreas, die Speicheldrüsen. Die Hauptausscheidungsorgane sind für das Blei die Nieren, für das Kupfer die Leber und dann die Nieren. Das Blei ist bei Verabreichung von Bleipräparaten nach ca. 40 Stunden im Harn aufzufinden. An die Gegenwart von Eiweiss im Harn ist der Bleinachweis nicht geknüpft; die Verff. fanden auch dann Blei im Harn, wenn kein Eiweiss vorhanden war.

Ueber Fettbildung durch überlebende Darmschleimhaut, von C. A. Ewald.[1]) Zerkleinerte Darmschleimhaut von hungernden

[1]) Aus Biedermann's Centralblatt. Bd. 13 p. 414, das. nach Centralblatt für die medicin. Wissenschaften. 1884. No. 2. p. 31 ff.

Hunden wurden mit Wasser, Sapo medicatus und Glycerin (die beiden letzteren wie 10 : 1), in einzelnen Versuchen unter Zusatz von Thymol, 10—12 Stunden bei 37° digerirt und der gesammte Fettgehalt (A) (= Aetherextract) darin bestimmt. Von dem so erhaltenen Werthe kam in Abzug: 1) der Fettgehalt der Schleimhaut vor der Digestion, 2) das aus der angewendeten Quantität Seife Extrahirbare, 3) der Gehalt des bei der Digestion erhaltenen Gesammtfettes an Fettsäuren (durch Titriren bestimmt). Die Summe dieser Werthe = B. In allen Fällen bis auf einen war A erheblich grösser als B und zwar betrug das Mehr nach der Digestion in der 1. Versuchsreihe: 2,29 resp. 3,103 g, in der 2. 0,252, 1,765, 0,946 g. — Das Mehr an Fett bezieht Verf. auf eine durch die Darmschleimhaut bewirkte Synthese von Fettsäure und Glycerin.

Rückgang des Milchertrages durch Arbeit.

Ueber den Rückgang des Milchertrages bei Kühen, wenn dieselben zur Arbeit benutzt werden hat Frhr. von Babo-Weinheim[1]) einen Versuch angestellt, indem er von 8 Kühen — gleich milchergiebig, gleich alt, gleich gefüttert — 4 im Stall hielt, 4 je halbe Tage zu leichter Arbeit anspannte und die Milchmenge beider Loose feststellte, — in 4 Wochen gaben die „Stall-Kühe“ 656 Maass, die angespannten 616 Maass Milch, letztere jedoch etwas fettreicher, — die Stallkühe hatten 18 kg lebend Gewicht zugenommen, die 4 angespannten 6 kg abgenommen. Die Arbeit hatte also 40 Maass = 63 Liter Milch und 24 kg lebend Gewicht gekostet, in Geld ansgedrückt (1 l Milch = 12 Pf., 1 kg lebend Gewicht = 60 Pf.) = 21,95 M. für 4 Mal 28 halbe Tage oder für 56 Kuh-Arbeitstage (pro Tag 39,2 Pf.).

Beiträge zur Physiologie der Muttermilch v. Emil Pfeiffer.[2]) 109 Analysen von Frauenmilch aus allen Perioden der Lactation, allen Altersclassen und Berufsarten, von Erst- und Mehrgebärenden stammend, ergaben als Durchschnittsresultate, dass am ersten Tage nach der Geburt der Eiweissgehalt 8,6 %, vom 3. bis 7. Tage 3,4 %, in der 2. Woche 2,28 %, im 2. Monat 1,84 %, im 7. Monat 1,52 % beträgt, also fortschreitend sinkt. Der Fettgehalt der Milch schwankt ausserordentlich, meist ist er in der späteren Periode des Stillens vermehrt. Die Menge des Zuckers ist am ersten Tage niedrig, nimmt anfangs schnell, später langsamer zu. Die Grösse der Milchabsonderung steigt vom 1. Tage an stetig bis zur 28. Woche, von da ab sinkt sie. Die Milch älterer Frauen enthält weniger Fett und mehr Eiweiss, Zucker und Salze, als die jüngerer. Eiweissreiche Nahrung vermehrt den Eiweiss- und Fettgehalt, vermindert den Zucker- und Salzgehalt.

Einfluss 2- oder 3-maligen Melkens auf Milchsecretion.

Ueber den Einfluss des 2- oder 3maligen täglichen Melken auf Quantität und Qualität der erzielten Milch theilt Dr. M. Schmoeger-Proskau[3]) einen neuen Versuch mit. 2 holländer Kühe im 8. Lebensjahre, welche No. I am 20. Juni 1883 und II am 26. September 1883 gekalbt hatten, wurden vom 19. November 1883 an mit (pro Kopf und Tag) 24 Pfund Heu und 3 Pfd. Roggenkleie (im Tränkwasser gereicht) gefüttert, nachdem bis dahin eine Schlempe-Trebern-Stroh-Ration gegeben

[1]) Zeitschrift des landwirthschaftl. Vereins im Grossherzogth. Hessen. 1884. No. 9. p. 71.
[2]) Aus Biedermann's Centralbl. Bd. 13. p. 574.
[3]) Bericht über die Thätigkeit des milchwirthschaftl. Instituts zu Proskau, für das Jahr I/IV. 1883 bis I/IV. 1884.

war. Am 23. November begann der Versuch: bis zum 30. November wurde 3mal gemolken (früh um 4, mittags 11, abends 6 Uhr), vom 1. bis 14. December wurde 2mal (morgens und abends um 6 Uhr) und vom 15. bis 24. December wieder 3mal gemolken. Während der Zeit vom 23. November bis 24. December wurde von jeder Kuh besonders die Menge der gemolkenen Milch, ihr spec. Gewicht, Trockensubstanz und Fettgehalt festgestellt. Zur Untersuchung auf Fett und Trockensubstanz wurden die von den einzelnen Gemelken genommenen Proben im entsprechenden Verhältnisse gemischt und diese Durchschnittsprobe der Tagesmilch analysirt.

Zur Ausscheidung der Uebergangsperioden sind in der folgenden Tabelle, welche die Resultate in Durchschnittszahlen zeigt, nur die 3 Perioden: 1) vom 27. bis 30. November, 2) vom 6. bis 14. December und 3) vom 20. bis 24. December berücksichtigt.

		pro Tag ermolkene Milchmenge kg	pro Tag ermolkene Fettmenge kg	Spec. Gewicht der Milch	Gehalt der Milch an Trockensubstanz %	Gehalt der Milch an Fett %	Für Milch mit 12 % Tr.-Substanz berechnet	
							pro Tag ermolkene Milchmenge kg	Gehalt der Milch an Fett %
I. Kuh	1. Periode	9,30	0,271	29,7	10,91	2,91	8,46	3,20
	2. „	8,47	0,258	29,3	10,96	3,04	7,74	3,33
	3. „	9,32	0,296	30,1	11,14	3,17	8,65	3,41
II. Kuh	1. Periode	10,93	0,314	30,9	11,20	2,87	10,20	3,08
	2. „	8,70	0,267	29,7	11,14	3,07	8,08	3,31
	3. „	9,49	0,298	30,7	11,29	3,14	8,93	3,34

Die Ueberlegenheit des 3maligen Melkens gegenüber dem zweimaligen ist bei beiden Kühen gar nicht zu verkennen. Die Angabe über die Höhe des Gewinnstes an Fett beim 3maligen Melken wird aber erschwert durch den Uebelstand, dass während des Versuches eine Zunahme des Fettgehaltes in der Milch zu verzeichnen ist, die mit dem 2- und 3maligen Melken nichts zu thun haben kann. Es handelt sich dabei um keine stetige Zunahme, sondern von Periode 1 zu Periode 2 ist dieselbe grösser als von Periode 2 zu Periode 3, es lässt sich diese Zunahme also auch nicht durch Berechnung (ähnlich wie bei der Depression der Milchmenge während der Lactationsperiode) eliminiren. Ihre Ursache ist jedenfalls in dem vor Beginn des Versuches vorgenommenen Futterwechsel zu suchen. Es ist ja bekannt, dass ein Futterwechsel seinen Einfluss auf die Qualität der Milch häufig viel später geltend macht als auf die Quantität.

Wenn trotzdem bei Periode I ca. 10 bis 25 % Milch und 5—18 % Fett mehr ermolken wurde als bei Periode 2, so spricht dies eben sehr zu Gunsten des 3maligen Melkens.

Beim 3maligen Melken (3. Periode) wurde gegenüber dem 2maligen pro Tag mehr erhalten:

bei Kuh I 0,85 kg Milch und 0,038 kg Butterfett,
„ „ II 0,79 „ „ „ 0,031 „ „

oder auf Milch mit 12 % Trocken-Substanz berechnet:

bei Kuh I 0,81 kg Milch mit 3,41 % Fett,
„ „ II 0,85 „ „ „ 3,34 „ „

Der procentige Trockensubstanzgehalt war gestiegen: bei I um 0,18 %, bei II um 0,15 %; der procent. Fettgehalt um 0,13 resp. 0,07 %.

Als practisches Resultat ergab sich, das Kilogramm Milch zu 8 Pf. gerechnet und von der Gehaltszunahme ganz abgesehen, so machte sich das 3. Melken bezahlt pro Kuh mit 6,6 Pfennigen.

Am Schlusse erfolgen noch kurze Mittheilungen über Menge und Gehalt der in den einzelnen Tages-Gemelken erzielten Milch, welche ergeben, dass bei 2täglichen Gemelken jedes gleich viel etwa, bei 3 aber das Morgens-Gemelke bei weitem am meisten, das Abends-Gemelke am wenigsten, das Mittags-Gemelke wenig mehr erzielt; ferner dass das spec. Gewicht kaum differirt, der Fettgehalt aber des Morgens stets am geringsten ist.

1) Ernährung, Fütterung, Pflege der Haussäugethiere.

Ausnützung gleicher Quantitäten eines Futtermittels durch Herbivoren bei Verabreichung in einer oder mehreren Portionen.

Ueber die Ausnützung gleicher Quantitäten ein und desselben Futtermittels durch Herbivoren je nach Verabreichung desselben in einer oder mehreren Portionen haben H. Weiske und E. Flechsig[1]) Versuche angestellt. Zu diesem Behufe wurden 2 circa $1\frac{1}{4}$ Jahre alte Souhtdown-Merinohammel bei einem Lebendgewicht von I = 80 Pfd., II = 75 Pfd., vom 8. April 1883 an zunächst ausschliesslich mit Wiesenheu gefüttert, Thier I 2 Pfd. in Portionen, und zwar früh 7 Uhr, vormittags 10 $\frac{1}{2}$ Uhr, nachmittags $2\frac{1}{2}$ Uhr und abends 6 Uhr, Thier II die gleiche Menge in einer einzigen Portion früh 7 Uhr. Beide Thiere frassen aber schlecht, und deshalb bekamen dieselben vom 10. April an pro Tag nur 250 g lufttrockenes Wiesenheu und 750 g lufttrockenen Hafer, Thier I in 4, Thier II in 1 Portion.

Das hierzu verwandte Futter hatte folgende Zusammensetzung:

	Wiesenheu %	Hafer %	
Trockensubstanz	85,46	86,02	
Dieselbe enthielt	11,56	10,50	Proteinstoffe
	5,76	8,84	Aetherextract
	25,61	8,71	Rohfaser
	49,28	68,93	Nfr. Extractstoffe
	7,79	3,02	Reinasche.

Nach 7tägiger Vorfütterung begann am 17. April die Hauptperiode. Das Sammeln des Kothes geschah täglich 4 mal, und das Resultat bez. des ausgeschiedenen Kothes war im Mittel der Hauptperiode:

[1]) Journal. f. Landwirthsch. 1884. Heft 3. S. 337.

	Vormittags $10^1/_2$ Uhr	Nachmittags $2^1/_2$ Uhr	Nachmittags 6 Uhr	Vormittags 7 Uhr
Hammel I	140 g	202 g	162 g	506 g
do. II	223 g	130 g	65 g	357 g

Die Kothausscheidung erfolgte demnach bei Hammel I gleichmässiger, als bei Hammel II.

Die Bestimmung der Trockensubstanz des Kothes ergab pro Tag der Hauptperiode:

	Kothmenge		
	frisch g	lufttrocken g	trocken g
Hammel I	1003,0	355,68	327,74
do. II	773,2	299,92	275,29

Nach der Analyse enthielt der wasserfreie Koth:

	Hammel I %	und II
Nh. Substanz	12,31	14,06
Aetherextract	5,84	5,48
Rohfaser . .	27,73	25,76
Nfr. Stoffe .	44,35	44,03
Reinasche .	9,77	10,67
	100,00	100,00

Die durchschnittliche Menge ausgeschiedenen Kothes ist also bei Hammel I grösser als bei Hammel II. Ferner wurde festgestellt, dass bei Aufnahme der ganzen Tagesration auf einmal kein so feines und sorgfältiges Zerkauen des Futters stattfand, als bei Verabreichung desselben Futters in mehreren kleineren Portionen. Indem man eine abgewogene Menge Koth analog dem zur mechanischen Schlämmanalyse benutzten Boden behandelte, ergaben sich nämlich folgende Resultate:

	Hammel I g	%	Hammel II g	%
grösser als 3 mm	— 0,207	= 0,5	— 0,025	= 0,1
„ „ 2 „	— 1,117	= 2,7	— 1,180	= 3,0
„ „ 1 „	— 3,876	= 9,5	—10,720	= 27,7
kleiner „ 1 „	—35,360	= 87,5	—26,785	= 69,2
	40,56	100,00	38,71	100,0

Das Resultat dieses Versuches war:

	Trocken-substanz g	Organische Substanz g	Nh-Substanz g	Aether-extract g	Rohfaser g	Nfr. Ex-tractstoffe g	Mineral-substanz g
Hammel I.							
250 g lufttrockenes Heu	213,65	197,01	24,70	12,31	54,72	105,28	16,64
750 g do. Hafer	645,15	625,67	67,74	57,03	56,19	444,71	19,48
Sa.	858,80	822,68	92,44	69,34	110,91	549,99	36,12
Koth	327,74	295,72	40,34	19,14	90,88	145,36	32,02
Verdaut g	531,06	526,96	52,10	50,20	20,03	404,63	4,10
do. %	61,84	64,04	56,36	72,40	18,06	71,76	11,35
Hammel II.							
Aufnahme	858,80	822,68	92,44	69,34	110,91	549,99	36,12
Koth	275,29	245,92	38,71	15,07	70,92	121,22	29,37
Verdaut g	583,51	576,76	53,73	54,27	39,99	428,77	6,75
do. %	67,95	70,11	58,12	78,26	36,06	77,97	18,68

Die Differenz in der Verdaulichkeit bei Hammel I und II ist folgende:

Hammel I	61,84	64,04	56,36	72,40	18,06	71,76	11,35
do. II	67,95	70,11	58,12	78,26	36,06	77,97	18,68
Differenz:	+ 6,11	+ 6,07	+ 1,76	+ 5,86	+18,00	+ 6,21	+ 7,33

Dieses Resultat konnte aber noch nicht als massgebend bezeichnet werden, weil die Verdauungscoëfficienten von zwei verschiedenen Thieren gewonnen wurden, und deshalb wurde ein zweiter Versuch derartig vorgenommen, dass Hammel I nun das Futter auf einmal, und Hammel II dasselbe in 4 Portionen erhielt, also gerade umgekehrt wie vorher. Da aber Hammel I bald sehr bedeutende Futterrückstände liess, konnte die zweite Periode nur mit Hammel II beendet werden.

Es betrug bei Hammel II die ausgeschiedene Kothmenge pro Tag der Hauptperiode im Mittel:

Frisch g	Lufttrocken g	Trocken g
753,4	306,20	280,58

Die Zusammensetzung des wasserfreien Kothes war:

	%
Nh-Substanz .	= 12,44
Aetherextract .	= 4,34
Rohfaser . .	= 26,13
Nfr. Extractstoffe	= 46,33
Reinasche . .	= 10,76
	100,00

Das Resultat des Versuches war folgendes:

	Trocken-substanz g	Organische Substanz g	Nh-Substanz g	Aether-extract g	Rohfaser g	Nfr. Ex-tractstoffe g	Mineral-stoffe g
250 g lufttrockenes Heu	213,28	196,66	24,65	12,28	54,62	105,11	16,62
750 g lufttrockener Hafer	644,55	625,09	67,68	56,98	56,14	444,29	19,46
Sa.	857,83	821,75	92,33	69,26	110,76	549,40	36,08
Koth	280,58	250,40	34,90	12,18	73,32	130,00	30,18
Verdaut g	577,25	561,35	57,43	57,08	37,44	419,40	5,90
do. %	67,29	68,31	62,20	82,40	33,80	76,34	16,35

Diese Verdauungscoëfficienten mit denjenigen der vorigen Periode verglichen giebt:

	%	%	%	%	%	%	%
Bei einer Portion . . .	67,95	70,11	58,12	78,26	36,06	77,97	18,68
Bei 4 Portionen . . .	67,29	68,31	62,20	82,40	33,80	76,34	16,35
Differenz:	—0,66	—1,80	+4,08	+4,14	—2,26	—1,63	—2,33

Vergleicht man ferner Periode II Hammel II mit Periode I Hammel I, so ergiebt sich die Grösse des Verdauungsvermögens wie folgt:

Hammel I, 4 Portionen .	61,84	64,04	56,36	72,40	18,06	71,76	11,55
do. II, do. .	67,29	68,31	62,20	82,40	33,80	76,34	16,35
Differenz:	+6,45	+4,27	+5,84	+10,00	+15,74	+4,58	+5,00

Aus den Differenzen der Verdauungscoëfficienten für Periode I und II, Hammel II geht nun hervor, dass die Ausnutzung der Nh. Bestandtheile und des Fettes bei 4 maliger Fütterung eine etwas bessere ist, als bei Aufnahme desselben Futters in einer Ration, während bei der Rohfaser und den Nfr Stoffen das Umgekehrte der Fall ist. Ob dieses auch bei Verabreichung einer grösseren Ration zutrifft, lassen die Autoren dahingestellt sein, und sie erklären schliesslich diese bessere Ausnutzung von Eiweiss und Fett dadurch, dass bei Aufnahme des Futters in kleinen Portionen die Verdauungssäfte besser und intensiver auf die betreffenden Nahrungsstoffe einwirken können, welches Factum auch bestätigt wurde durch die Untersuchungen von J. Ranke, die Ernährung des Menschen, München 1876, S. 308, und von Ellenberger u. Hofmeister, Archiv f. d. wissenschaftl. und practische Thierheilkunde, Bd. VIII, S. 395.

Einfluss ungeschälter Baumwollsaatkuchen auf die Milchproduction.

Ueber den Einfluss der ungeschälten Baumwollsaatkuchen auf die Milchproduction, von Prof. Dr. Max Siewert.[1]) Die seit mehreren Jahren geringere Einführung von Rüb- und Leinkuchen aus Russland veranlasste die Bewohner Westpreussens, sich nach anderen Kraftfuttermitteln umzusehen. Die in Folge dessen häufiger gekauften Erdnusskuchen waren im Verhältniss zu den Rübkuchen einestheils zu theuer, anderentheils waren dieselben oft nicht immer fehlerfrei, und es kamen deshalb häufig Erkrankungen der damit gefütterten Thiere vor. Aus diesem

[1]) Landw. Versuchsstationen. 1884. Bd. XXX. S. 145.

Grunde kamen zunächst die geschälten und dann auch die ungeschälten Baumwollsaatkuchen (B. W. S. K.) mehr in Aufnahme, da aber über dieses Kraftfuttermittel die Urtheile auch verschieden waren, beschloss Prof. Dr. M. Siewert, gerade mit den ihm von London aus sehr empfohlenen, ungeschälten B. W. S. K. Fütterungsversuche in dieser Richtung anzustellen. Ein Versuchsstall stand ihm aber nicht zu Gebote, und deshalb übernahmen es mehrere umliegende Landwirthe, die Versuche auszuführen.

Die von den anhaftenden kleinen Mengen Baumwollfasern befreiten Samen bestehen aus Hülsen = 35,81% und ölhaltigem Kern = 64,19%.

Die schwarzen Hülsen enthalten 44,6% Rohfaser, der Kern nur 1,9%, ausserdem enthielt letzterer noch:

	%
Rohfaser . . .	1,90
Wasser	7,90
Asche	5,00
Protein	29,40
Fett	37,84
Kohlehydrate . .	17,96
	100,00

In den ungeschälten englischen B. W. S. K. wurden gefunden:

	%
Wasser . . .	11,30
Asche	6,20
Fett	4,90
Protein . . .	21,87
Rohfaser . . .	19,96
Kohlehydrate .	35,77
	100,00

Mit den in dortiger Gegend als hauptsächlichstes Kraftfuttermittel benutzten Rübkuchen verglichen, würden die ungeschälten B. W. S. K. nur ca. einen 3/4 Nährstoffwerth repräsentiren, und demgemäss beträgt auch der Preis dieser Kuchen nur 3/4 von dem, welchen die Rübkuchen haben. — Wenn nun ein Futtermittel von den wichtigsten Nährstoffen nur 3/4 von dem hat, als ein anderes, so ist es einleuchtend, dass ersteres auch nur einen 3/4 so grossen Nähreffect äussern kann, als das andere. Folgende Versuche werden dies im grossen ganzen bestätigen.

I. Dom. Lichtenthal.

	Trockensubstanz %	Fett %	Protein %	Zucker %	Asche %
1) 30 Kühe gaben bei einer Ration mit Rübkuchen im Mittel 224 l Milch von der Zusammensetzung	10,79	3,25	3,00	3,79	0,75
2) Dieselben gaben ferner bei gleicher Ration, Rübkuchen ersetzt durch B. W. S. K. im Mittel 205 l Milch von der Zusammensetzung	10,24	2,96	2,61	3,93	0,74
3) Gleiche Ration, aber die ungeschälten B. W. S. K. gesteigert auf 2 Pfd. und statt 50 l Schlempe nur 35 + 1 Pfd. Weizenkleie	10,76	2,91	3,05	4,07	0,73
4) Gleiche Ration wie vorher, aber statt 2 Pfund B. W. S. K. nur 1½ Pfd. Rübkuchen	10,78	2,96	3,23	3,82	0,77

Das Resultat ist demnach bei Fütterung von ungeschälten B. W. S. K.: Depression der Milchmenge, dabei Steigerung des Zuckers und Verminderung aller übrigen festen Bestandtheile.

II. Waisenhaus zu Pelonken.

	Trockensubstanz %	Fett %	Protein %	Zucker %	Asche %
1) 6 Kühe, Rübkuchenration, gaben 64,6 l Milch im Mittel, und darin	10,04	3,27	2,69	3,35	0,73
2) Dieselbe Ration, aber B. W. S. K., gaben 60,3 l Milch im Mittel, und darin	10,37	3,08	2,61	3,99	0,69
3) Dieselbe Ration, aber noch 1/2 Pfd. B. W. S. K. mehr, gaben 59,5 l Milch im Mittel, und darin:					
Am 7. Mai abends	11,56	3,72	2,86	4,27	0,71
Am 19. Mai morgens	10,36	2,91	2,72	4,05	0,68
4) Dieselbe Ration, aber statt 2 1/2 Pfd. ungeschälter B. W. S. K., 1 1/4 Pfd. geschälter, gaben 62,3 l Milch im Mittel, und darin:					
Am 23. Mai abends	11,39	3,60	2,87	4,24	0,68
Am 24. Mai morgens	10,76	3,21	2,71	4,16	0,68
Am 28. Mai abends	10,84	3,27	2,79	4,07	0,71
Am 29. Mai morgens	10,29	2,99	2,70	3,89	0,71

Hieraus folgt, dass auch die geschälten B. W. S. K. mehr oder weniger den gleichen Effect in der Milchproduction hervorbringen, wie die ungeschälten, d. h. sie vermindern die Ergiebigkeit und erhöhen den Zuckergehalt der Milch; der anfangs höhere Fettgehalt sinkt bald wieder, der Proteingehalt hält sich auf gleicher Höhe, wie bei Rübkuchenfütterung.

III. Gutsbesitzer Prochnow-Pelonken.

	Trockensubstanz %	Fett %	Protein %	Zucker %	Asche %
1) 5 Kühe gaben bei Rübkuchenration 64 l Milch im Mittel, und darin:					
Morgenmilch	10,38	3,04	2,66	3,93	0,75
Abendmilch	10,45	3,21	2,62	3,91	0,71
2) 5 Kühe gaben bei Rübkuchen, ersetzt durch ungeschälten B. W. S. K. 64 l Mich im Mittel, und darin:					
Am 18. Mai abends	10,99	3,30	2,86	4,11	0,72
Am 21. Mai morgens	11,04	3,33	2,99	4,00	0,72
Am 21. Mai abends	11,27	3,56	3,05	3,94	0,72

Hier erhält man das abweichende Resultat, dass bei Fütterung von B. W. S. K. keine Verringerung des Milchertrages eintritt, und dass sämmtliche Bestandtheile der Milch vermehrt wurden.

Ein gleicher Versuch IV auf Dom. Rathstube ergab ein ähnliches abweichendes Resultat, indem der Milchertrag erhöht und auch der Fett- und

Proteingehalt vermehrt wurden, dagegen ist der Zuckergehalt nicht beeinflusst worden.

Ein Versuch VI auf Dom. Trankwitz zeigte nach Fütterung mit B. W. S. K. eine Verringerung des Ertrages, wesentliche Vermehrung des Zuckergehaltes, keine Herabsetzung des Fett- und Proteingehaltes, aber eine Verminderung des Aschegehaltes.

Bei Versuch VII auf Dom. Zankenczyn stimmen die Resultate in der Abnahme der Milchmenge, Erhöhung des Zuckergehaltes, aber Abnahme sämmtlicher anderen festen Bestandtheile mit den früheren Versuchen überein.

	Trockensubstanz %	Fett %	Protein %	Zucker %	Asche %
1) 4 Kühe gaben nämlich, bei Rübkuchenration 39 l Milch, und darin	10,45	3,35	2,69	3,70	0,71
2) 4 Kühe gaben, bei B. W. S. K.-Ration 36,5 l Milch, und darin	10,21	3,05	2,56	3,89	0,71

Aus allen diesen Versuchen geht hervor, dass den ungeschälten Baumwollsaatkuchen, selbst in der Quantität verfüttert, in welcher ihr Protein- und Fettgehalt demjenigen der früher benutzten Rübkuchen entspricht, in Bezug auf die Milchproduction ein günstiger Effect nicht beigemessen werden kann.

Für ihre Einführung könnte nur der Umstand grösserer Billigkeit sprechen, und die von englischen Landwirthen beobachtete Thatsache, dass mit ihnen ein besserer Masteffect erzielt wurde, und dass sie schliesslich im Gegensatz zu den geschälten Baumwollsaatkuchen auch ohne Nachtheil an Jungvieh verfüttert werden können.

Ueber die Nesseln als Viehfutter[1]) wird in der landwirthschaftlichen Zeitung von Petersburg folgendes mitgetheilt:

Es wurden in einer Grube ca. 24000 Pfd. Nesseln, mit Kletten und Queckengras gemischt, unter Zugabe von ca. 120 Pfd. Salz eingesäuert, im Juni. Im November lieferte dies ca. 800 Pfd. sehr gutes Sauerheu, welches von Rindern und Pferden gern gefressen wurde.

Aehnliche gute Fütterungsresultate wurden durch Verabreichung von Kartoffelkraut neben Mais erzielt.[2])

Ueber die Melasse als Futtermittel[3]) stellt Prof. Dr. Kirchner in Halle in den Industrie-Blättern, 1885, No. 2, folgende Berechnungen an: Die Zusammensetzung der Melasse ist eine sehr wechselnde, je nach der Zusammensetzung der verarbeiteten Rüben und nach der Art und Weise der Fabrikation. Im Mittel dürfte darin enthalten sein:

	%	
Wasser	20	
Trockensubstanz . .	80,	und darin an
Nh. Stoffen	10	
Zucker	50	

---

[1]) Revue f. Thierheilkunde u. Thierzucht, von A. Koch. 1884. No. 6. S. 96.
[2]) Ibid. No. 7. S. 112.
[3]) Neue Zeitschr. f. Rübenzuckerindustrie. 1885. No. 3. S. 27.

	%
Sonstigen Nfr. Stoffen	10
Asche	10

Verf. nimmt nun einen Vergleich des Futterwerthes der Melasse vor, und zwar unter der Berücksichtigung, dass nicht alle Nh. Stoffe als Protein vorhanden sind, sondern nur etwa der vierte Theil, also in 1 Ctr. Melasse ca. 2,5 Pfd. Eiweiss, und vergleicht dann die Melasse mit Wiesenheu. Wenn 1 Ctr. Wiesenheu mittlere Güte enthält:

4,2	Pfd. verdaul.	Protein
1,2	„ „	Fett
40,3	„ „	Kohlehydrate
1,2	„ „	Amidokörper (den Kohlehydraten hinzuzuzählen)

so ergiebt sich nach der Berechnung von Prof. Dr. Jul. Kühn in der zweckmässigsten Ernährung des Rindviehes S. 205, bei einem Heupreis von 3 Mk. folgender Werth für 1 Ctr. Melasse:

2,5	Pfd. Protein à 26 Pf.	=	65 Pf.
50	„ Zucker à 5 Pf.	=	250 „
17½	„ Kohlehydrate à 4,3 Pf.	=	75 „
		Sa.	390 Pf.

Kostet ein Ctr. Wiesenheu 2,75 Mk. so hat 1 Ctr. Melasse einen Werth von 3,55 Mk.

Kostet ein Ctr. Wiesenheu 2,50 Mk., so hat 1 Ctr. Melasse einen Werth von 3,20 Mk.

Aber abgesehen von diesem Futterwerthe hat man noch einige besondere Eigenschaften der Melasse ins Auge zu fassen, wenn es sich darum handelt, die Frage der Zweckmässigkeit bez. der Fütterung zu behandeln.

Die Melasse ruft schon bei Anwendung von wenigen Pfunden pro 1000 Pfd. Lebendgewicht einen starken Durchfall hervor, in Folge des hohen Gehaltes an Salzen, welches namentlich Kaliverbindungen sind. Fütterungsversuche in der Praxis giebt es darüber nur wenige, aus den hierüber vorhandenen geht aber hervor, dass die Melasse in der Hauptsache als Futtermittel für Ochsen verwandt wurde, und dass dabei nicht unerhebliche Mengen, nämlich bis zu 8 Pfd. pro 1000 Pfd. Lebendgewicht verabreicht worden sind. Jedenfalls hat man grosse Vorsicht wegen der purgirenden Wirkung namentlich bei Milchkühen zu beobachten, welche gegen den Einfluss derartiger Futtermittel empfindlicher sind, als Ochsen. Bei Schafen sind die Masthammel für ein derartiges Futter am geeignetsten.

Kälbermast mit abgerahmter Milch.

Ein Beispiel von Kälbermast mit abgerahmter Milch[1]) veröffentlicht ein mit L. T. Unterzeichneter im Landwirthschaftl. Blatt für das Herzogthum Oldenburg. Derselbe betreibt seit 10 Jahren Kälbermast mit süsser abgerahmter Milch; das Mastergebniss war folgendes:

(Siehe die Tabelle auf S. 520.)

Nach der Berechnung des Autors geben 5,6 l Milch im Mittel 0,5 kg Lebendgewicht, wie aber der Referent der Milchzeitung ausrechnet, waren zu 0,5 kg Zunahme im Lebendgewicht nur 5,2 l Milch im Mittel nöthig. 1 l Magermilch wurde verwerthet zu 6,7 Pf. im Mittel, während im Original nur 6,5 Pf. als Verwerthung angegeben sind; ferner betrug die Gewichts-

[1]) Milchzeitung. 1884. No. 26. S. 424.

Nummer	Futter l	Mastzeit Woch.	Gewicht vor der Mast kg	Gewicht nach der Mast kg	Werth vor der Mast Mk.	Werth nach der Mast Mk.	1 l Milch verwerthet zu Pf.	1/2 kg Zunahme erzeugt durch l
1	950	9	35	105	12	62	5,25	6,8
2	582	6	35	75	12	45	5,50	7,2
3	530	7	37 1/2	83 1/2	13	50	7,00	5,7
4	450	6 1/2	35	71	13	44,3	7,00	6,2
5	253	4	40	70	15	43,4	10,00	4,2
6	480	6	35	85 1/2	13	53	8,30	4,7
7	470	7 1/2	25	67 1/2	9	41,54	6,50	5,6
8	370	6 1/2	25	67 1/2	9	41,54	8,00	4,4
9	437	6 1/2	30	70	12	43,40	6,50	5,4
10	542	7	27 1/2	72	10	44,60	6,50	6,0
11	680	7	30	82	13	51,80	7,60	6,5
12	527	8	27 1/2	67 1/2	8	41,85	6,00	5,8
13	340	6	28 1/2	57 1/2	12 1/2	36,50	6,50	6,0
14	370	6	25	56	10	34,70	6,60	6,0
15	638	7 1/2	35	90	14 1/2	55,80	6,60	5,8
16	375	5	32 1/2	70	13	43,40	8,00	5,0
17	415	6	37 1/2	78 1/2	15	45	7,20	5,0
18	500	7	25	72	13	44	6,50	6,6
19	450	8	25	63	10	39	6,50	6,0
20	573	6 1/2	38	92	14	57	7,20	5,3

zunahme pro Tag nicht 1 kg, sondern 0,92 kg. Der Autor weist weiter auf den Vortheil einer kurzen Mastzeit hin, welches sich aus obigen Zahlen auch deutlich ergiebt. Der wirkende Factor liegt in der Preissteigerung des ursprünglichen Gewichtes des Kalbes vor der Mast durch dieselbe.

Das 0,5 kg Lebendgewicht eines mageren Kalbes ist mit 19 Pf. berechnet, während das Mastgewicht pro 0,5 kg mit 31 Pf. bezahlt wurde.

Ueber die Fütterung giebt L. T. Folgendes an: Nach 24 stündigem Stehen wird die Milch vollständig süss abgerahmt, auf ca. 30 ° erwärmt, etwas gesalzen und dreimal täglich verabreicht. Das zu verabreichende Quantum richtet sich nach der Grösse der Kälber, doch steigert man die tägliche Menge nur um 1/4 l. Von guter Wirkung zeigt sich die Beigabe von Erdnusskuchenmehl in der letzten Zeit der Mast.

Weitere Erfahrungen in der Kälbermast mit abgerahmter Milch[1]) veröffentlicht G. Steffen, Jessenitz bei Rübtheen, Mecklenburg.

Das Mastresultat mit 13 Kälbern war folgendes:

---

[1]) Milchzeitung. 1884. No. 36 S. 607.

Laufende Nummer	Gewicht zu Anfang der Mast kg	Gewicht zu Ende der Mast kg	Zunahme kg	Dauer der Mast Tage	Durchschnittliche Zunahme pro Tag kg	Milch erhalten			Verkaufspreis pro 1 Ctr. Mk.	Erlös für das Kalb Mk	Werth des nüchternen Kalbes u. der süssen Milch Mk.	Erlös für die Mager- und Buttermilch Mk.	Verwerthung pro 1 l Pf.
						Süsse l	Mager- l	Butter- l					
1	34	58	24	33	0,73	85	200	16	30	34,80	16,75	18,05	8,36
2	31	70	39	63	0,62	91	291	303	28	39,20	17,35	21,85	3,68
3	34	68	34	59	0,58	87	297	237	28	38,08	16,95	21,13	3,96
4	30	68	38	54	0,70	31	303	237	28	38,08	11,35	26,73	4,95
5	36	81	45	49	0,92	13	444	194	28	45,36	9,55	35,81	5,61
6	34	89	55	83	0,66	23	481	402	32	56,96	10,55	46,41	5,26
7	42	67	25	34	0,73	34	195	99	28	37,52	11,65	25,87	8,80
8	36	87	51	65	0,78	68	425	413	32	55,68	15,05	40,63	4,85
9	37	96	59	70	0,84	86	443	407	32	61,44	16,85	44,59	5,25
10	35	77	42	59	0,71	93	306	350	32	49,28	17,55	31,73	4,84
11	37	76	39	59	0,66	80	353	257	32	48,64	16,25	32,39	5,31
12	39	85	46	50	0,92	32	333	238	32	54,40	11,45	42,95	7,52
13	38	76	38	43	0,88	27	360	232	32	48,64	10,95	37,69	6,37

Der Autor erwähnt noch, dass desto weniger Milch zur Production von Primafleisch gehöre, je jünger das Kalb ist. So waren z. B. von einem Kalbe in verschiedenen Perioden 2,78 l, 5,50 l, 6,80 l, 7,70 l, 8,70 l Milch erforderlich, um 1 Pfund Mehrgewicht zu erzielen.

Bei obiger Mast wurden die Kälber täglich zweimal, morgens und abends, getränkt, hatten leider auch keine dunklen, geräuschlosen Stände, sondern waren in Lattenverschlägen untergebracht, sodass sie sich sehen konnten, wurden also auch bei jedem Geräusch gestört.

Der Autor hält persönlich ein dreimaliges Tränken der Kälber für besser. Die Buttermilch wurde stets durch Spülwasser sehr verdünnt, wodurch die Mast auch noch beeinträchtigt wurde. Die Magermilch wurde nach 36stündigem Stehen in Satten nach holsteinischer Art gewonnen. Der Werth der nicht schweren nüchternen Kälber wurde hierbei mit 8,25 Mk., das Liter süsse Milch mit 10 Pf. berechnet.

Ueber Mastresultate bei Fütterung mit Maisschlempe[1]) wird berichtet, dass 20 Ochsen im Alter von 4—7 Jahren bei einem durchschnittlichen Gewicht von 12 Ctr. 20 Pfd. und einem täglichen Futter von

2 Pfd. Roggenfuttermehl
1 „ Gerstenschrot

[1]) Schlesische Landw. Zeitung. 1884. S. 95.

2 Pfd. Rapskuchen
60 l Kartoffelschlempe
20 Pfd. Siede- und
6 „ Kleeheu nach einem Monat durchschnittl. 68 1/2 Pfd. zugenommen hatten.

Bei einer täglichen Ration aber von

4 Pfd. Roggenfuttermehl
4 „ Roggen- oder Gerstenschrot
2 „ Rapskuchen
60 l Maisschlempe
20 Pfd. Siede- und
6 „ Kleeheu

ergab sich nach einem Monat eine durchschnittliche Gewichtszunahme pro Stück von 168 Pfd.

Ueber Kälbermast mit abgerahmter Milch[1]) theilt Gutsbesitzer Barth in Stein bei Zwickau mit, dass er in einem Falle (Landrasse) eine Verwerthung von 19,8 Pf., in einem anderen Falle (Allgäuer) 11,93 Pf. pro l Magermilch erzielt habe.

Chemische Untersuchungen über die Entwickelung und Ernährung des Seidenspinners (Bombyx Mori), von Dr. O. Kellner.[2])

Fütterungsversuch mit Schweinen.

Ueber einen Fütterungsversuch mit Schweinen macht Prof. M. Miles[3]) (vom agric. College in Amherst (Massachussets) Mittheilung. Der Versuch sollte ein einleitender sein und sollte den Einfluss von Kleien- und Baumwollsamen-Mehl-Beifütterung bei Mais-Rationen feststellen. — Es wurden 10 Berkshire-Vollblut-Schweine, von 5 1/4 (4 Stück) resp. 5 1/2—5 3/4 Monaten und von einem Lebendgewicht von 42 1/4—70 Pfd., im Mittel 60,65 Pfd. in 4 Loose getheilt, von denen das 1. Maismehl allein, das 2. Mais- + Baumwollsamenmehl, das 3. Mais- + Kleien und das 4. Maismehl + Kleien + Baumwollsamenmehl erhielt. — Von Kleien und Baumwollsamenmehl wurden je bestimmte Quanta, von Mais dann soviel dazu gegeben, wie die Thiere aufnehmen wollten. — Der Gehalt der verwendeten Futtermittel wird nach Prof. Goessmann-Amherst so angegeben:

	Maismehl %	Kleien %	Baumwollsamenmehl %
Feuchtigkeit (bei 100° C.)	13,55	12,08	8,38
Rohasche	1,23	6,96	7,80
Rohfaser	2,28	12,06	6,17
Rohfett	3,67	3,35	11,85
Rohproteïn	8,99	13,78	38,91
Nfr. Extractstoffe	70,28	51,77	26,89

Um etwaigen Mangel an Aschenbestandtheilen für die wachsenden

[1]) Landw. Centralbl. f. d. Prov. Posen. 1884. S. 239.
[2]) Landw. Versuchsstationen. 1884. Bd. XXX. S. 59.
[3]) In 1. annual report of the State agricultural experiment station at Amherst. (Mass.) 1883. (Boston, 1884). Anlage F.

Schweine bei reiner Maisfütterung vorzubeugen, wurde dem 1. Loose ausgelaugte Asche mit wenigen kleinen Stücken Steinkohle zu freiem Genusse im besonderen Troge vorgesetzt.

Bezüglich des Details der Resultate muss auf die Tabellen und die graphischen Darstellungen des Originals hingewiesen werden. Das Gesammtergebniss war, dass zur Production eines bestimmten Lebendgewichtzuwachses eine von Woche zu Woche schwankende Futtermenge (derselben Ration) nöthig und dass unter den dort verwendeten Rationen keine einen besonderen Vorzug zeigte. Nach allem haben die Versuche nicht erweisen können, dass Mais mit Kleie oder Baumwollsamenmehl oder mit beiden ein werthvolleres Schweinefutter ist, als Maismehl allein.

Eine fernere Versuchsserie an Schweinen hat Prof. M. Miles[1]) als Anfang einer grösseren Reihe von darauf abzielenden Versuchen angestellt, den relativen Futterwerth von Magermilch und Buttermilch (vom Rahmbuttern) in Verbindung mit Maismehl zu studiren. Hier sollte als Basis die Futterkraft gleicher Maasse Magermilch und Buttermilch (mit entsprechenden Gewichten Maismehl) festgestellt werden.

Den Gehalt der verwendeten Futtermittel ergaben folgende Analysen:

1) Magermilch: 1 Quart wog 35 Unzen und enthielt 3,35 Unzen freie Substanz.

2) Buttermilch: 1 Quart wog 34 Unzen und enthielt 2,41 Unzen freie Substanz.

Fernerer Gehalt:

	Freie Substanz %	Fett %	Nh. %	Nh. : Nfr.
Magermilch	9,58	0,39	3,23	1 : 2,15
Buttermilch	7,09	0,21	2,90	1 : 2,90

3) Maismehl von der Feinheit, dass 92,34 % durch das Quadratliniensieb passirte, enthielt 87,38 % freie Substanz. In 100 freier Substanz war enthalten:

	Asche %	Rohfaser %	Fett %	Protein %	Nfr. Extractstoffe %
in Sa.	1,56	2,65	4,27	11,43	80,09
Es waren davon verdaulich:		34	76	85	94

An Preisen wurden gezahlt resp. gerechnet: Magermilch per Gallon 2 cts., Buttermilch p. Gall. 1,37 cts., Maismehl p. ton $ 28,00.

Von 6 Berkshire-Schweinen (der Wirthschaft des landw. Institutes) à 40—50 Pfd. lebend Gewicht wurden 3 mit Magermilch + Maismehl, 3 andere mit Buttermilch + Maismehl gefüttert. Jedes Loos bestand aus 2 Sauen und 1 „Borg" (verschnittenen männlichen Schwein). Die Verab-

[1]) Mass. state agric. experimnnt station. Bulletin. No. 3. November, 1884. Position 240. Die angezogenen Analysen: Das. Positionen 241—244.

reichung des täglichen Futterquantums geschah gleichmässig in folgender Weise: 1/3 der Tagesration an Milch wurde mit der Hälfte des Tagesmehlquantums um 6 Uhr früh, 1/3 der Milch ohne Mehl zu Mittag um 12, und der Rest um 6 Uhr Abends gegeben. — Sobald das jedesmalige Futter schon einige Stunden vor der folgenden Fütterungszeit völlig verzehrt war, wurde die tägliche Ration etwas gesteigert. Diese Regel wurde stets durchgeführt nur mit Ausnahme einer kurzen Periode sehr heissen Wetters. — Bezüglich der Einzelperioden muss auf den ausführlichen Bericht verwiesen werden; hier folgt die Zusammenstellung der Hauptdaten:

(Siehe Tab. auf S. 526.)

Die Gesammtkosten des Futters innerhalb der Loose beträgt:
in A. = 29,62 $; in B. = 23,54 $; die Summen dividirt durch den bezw. Gesammtzuwachs an Schlachtgewicht ergeben den Productionspreis von 1 Pfd. Schlachtgewicht (dressed pork):

mit Magermilch auf 5,8 cts.
mit Buttermilch auf 4,6 cts.

„Diese Differenz in den Kosten ist annähernd dieselbe wie die des Preises von Mager- und Buttermilch.“

(Daraus ergiebt sich hier, dass gleiches Maass Buttermilch wenigstens nicht weniger werth ist als Magermilch, und in ihrer Eigenschaft als Futtermittel denselben Preis verdient wie jene; — ja die Zahlen der beiden letzten Columnen der Tabelle zeigen, dass die Buttermilch-Mais-Ration ein deutliches Uebergewicht bezüglich der thierischen Production äusserte: in ihr vermochte eine geringere Menge Trockensubstanz ein gleiches Zuwachsquantum zu erzielen als in der Magermilch-Ration.

Weiterhin liegen Mittheilungen von Prof. M. Miles-Amherst vor „über Fütterungsversuche mit ‚gluten-meal‘ als Futtermittel für Milchvieh.“ [1])

Das „gluten-meal“ wird als Nebenproduct bei Herstellung von Stärke und Glucose aus Mais erhalten; es besteht vorwiegend aus Maiskeimen und mehr oder weniger Schalentheilen und Stärke, und wird „infolge der neuesten Entwicklung der Glucose-Industrie in Mass. im grossen Umfange an den Markt gebracht.“ — Seine Zusammensetzung ist wechselnd je nach Fabrications-Verfahren; — dasjenige der „Chicago Sugar refining Co.“, der das benutzte Mehl entstammte, wird ausführlicher beschrieben. — Im ganzen wird das Product unsren neueren Mais-Stärke-Schlempen entsprechen, doch hat es einen anderen Charakter und kann demnach nicht damit identificirt werden, weil die breiigen feuchten Rückstände auf Filterpressen entwässert, dann mit Dampf getrocknet und schliesslich gemahlen werden. — Nach Prof. Goessmann's Analyse enthielt das benutzte „gluten-meal“, von welchem 85 % das Sieb mit 144 Maschen pro □Zoll passirten, (bei 100° C. getrocknet) 11,68 % Wasser; in den 88,32 % Trockensubstanz vertheilten sich die Nährstoffe folgendermassen:

---

[1]) Mass. state agric. exper. station-Bulletin. No. 12. October 1884. Positionen 238, 239, 244 und 245.

Loos und laufende Nummer	Zeitdauer des Versuches	Gesammt-Futter an:		Kosten des Futters in Sa. $ (Doll.)	Lebendgewicht am Anfange Pfd.	Lebendgewicht am Ende Pfd.	Schlachtgewicht Pfd.	Verlust beim Schlachten %	Zunahme in Sa. an Lebend-Gew. Pfd.	Zunahme in Sa. an Schlacht-Gew. Pfd.	Productionskosten pro Pfd. Schlacht-Gewicht etc.	Gesammt-Tr.-Subst. des Futters an Milch Pfd.	Gesammt-Tr.-Subst. des Futters an Mehl d.	an Tr.-Substanz war nöthig zur Production von 1 Pfd. Lbd.-Gew. Pfd.	an Tr.-Substanz war nöthig zur Production von 1 Pfd. Schl.-Gew. Pfd.
Loos A.	Magermilch-Mais	Magermilch quarts (galli)	Maismehl lbs. (= Pfd.)									in Sa.			
1	21. Mai — 22. Sept. 1884	1219 (305 gallon)	221	9,19	44,75	228,75	181,75	20,5	184,00	146	6,80	255,45 (404,02)	189,57	2,47	3,11
2	do.	1256 (314)	226 1/2	9,45	54,50	230,25	195,00	15,3	175,75	148,84	6,40	263,21 (461,13)	197,92	2,68	3,08
3	do.	1452 (363)	265 3/4	10,98	50,50	308,50	257,25	16,64	258	215,15	5,11	304,29 (536,07)	231,78	2,08	2,50
Loos B.	Buttermilch-Mais	Buttermilch quarts (galli)	Maismehl												
1	21. Mai — 22. Sept. 1884	1244 (311)	226	7,42	48,25	230,50	190,75	17,30	182,25	150,85	4,92	190,33 (387,81)	197,48	2,12	2,57
2	do.	1244 (311)	226	7,42	45,50	238,00	199,25	16,30	192,50	161,20	4,64	190,33 (387,81)	197,48	2,01	2,40
3	do.	1452 (363)	265 3/4	8,70	49,00	293,25	202,30	17,00	244,25	202,7	4,30	222,16 (454,37)	232,2	1,86	2,23

Roh-Asche . .	0,79 % der T.-S., davon verdaulich	—		Nährstoff-Verhältniss = 1 : 2,92!
Rohfaser . .	0,77 „ „ „ „ „	34 %		
Rohfett . . .	3,94 „ „ „ „ „	76 %		
Rohproteïn . .	28,24 „ „ „ „ „	85 %		
N-fr. Ext.-Stoffe	66,26 „ „ „ „ „	94 %		

Es sollte der Einfluss des „gluten-meal" auf Quantität und Qualität der Milch und auf die Productionskosten (unter einigen besonderen Umständen) festgestellt werden. — 3 Versuchskühe machten je 4 Futterperioden von im Ganzen 3 Monaten durch. „Die dritte Periode wurde nicht über 2 Wochen ausgedehnt wegen des schlechten Einflusses einer zu reichlichen Gabe von Nh.-Nährstoffen während des sehr warmen Wetters auf das Allgemeinbefinden der Kühe."

Das „gluten-meal" wurde stets mit einem gleichen Gewicht Weizenkleie zusammen gefüttert, um seinen Mangel an Kalk- und Magnesia-Phosphat zu compensiren und es schmackhafter zu machen. Die bestimmten Mengen beider Futtermittel wurden jedesmal gemischt und angefeuchtet und in 2 Mahlzeiten während des Melkens gereicht; — das Heu folgte Morgens, Nachmittags und nach dem Melken Abends. — Durch Wägen und Zurückwägen wurde stets sorgfältig die verzehrte Futtermenge bestimmt. — Das Heu ist am 20. Juni 1884 am Schluss der Blüthe gemähtes, gut eingebrachtes Timothee-Heu. — Die Weizenkleie ging nur zu 13,71 % durch das Linien-Sieb (à 1 □ Linie) und enthielt 89,52 % T.-S. (Trockensubstanz).

100 T.-S. enthielten:		Davon verdaulich:	
Asche . . .	6,98 %	—	Nährstoff-Verhältniss ist = 1:3,25
Rohfaser. . .	10,20 „	20 %	
Rohfett . . .	4,77 „	80 „	
Rohproteïn . .	20,24 „	88 „	
N-fr. Ext.-Stoffe	57,81 „	80 „	

Die Kosten sind berechnet nach dem Local-Marktpreise pro tons (= 2000 Pfd.) „gluten-meal" = $ 22,50; Weizenkleie = 23,00; Heu = $ 15,00.

Die Milchqualität war befriedigend.

Unter Hinweis auf das Original bezüglich der Einzelheiten sind nachstehend die Resultate zusammengestellt:

(Siehe Tab. auf S. 528.)

„Die Versuche zeigen, dass unter fast identischen Bedingungen bezügl. Futterart und Milchperiode die Milch einer Kuh im Vergleich mit der einer andren 40 bis 90 % mehr kosten kann." (Der [verschiedene] Zuwachs an Lebendgewicht ist gar nicht berücksichtigt! — siehe Bemerkungen in der Tabelle. — Anm. des Ref.) „Nach Vergleich mit den früheren Versuchen (Bulletins 10 × 11) erscheint das „gluten-meal" zum angegebenen Preise als ein werthvoller Zuwachs unserer käufl. Kraftfuttermittel."

Verdauungsversuche.

Die Resultate von Verdauungs-Versuchen mehrerer Futter-



Perioden		Futterration pro Tag und Stück			Lebendgewicht		Nährstoffverhältniss wie 1:	Milch-Trockensubstanz	Futterkosten auf 1 quart Milch in cents	Bemerkungen
Nummer	Dauer	„Gluten meal" Pfd.	Weizen-Kleie Pfd.	Heu Pfd.	im Mittel Pfd.	Grenzen der Schwankungen Pfd. (NB.)				
								1) Kuh „Melia".		
1	1/7.—5/8.	3 1/4	3 1/4	20	780	762 1/2; 795	6,32	11,85—12,70	1,68	NB. Die fetteren Zahlen unter Lebendgewichts-Schwankungen bezeichnen die Gewichte der einzelnen Kühe am Beginne und am Ende des Versuches. (Gew.-Zunahme 32 1/2 Pfd.)
2	5/8.—2/9.	6 1/2	3 1/4	18 4/7	802 1/2	777; 827 1/2	5,32	12,85	1,82	
3	2/9.—16/9.	6 1/2	6 1/2	14	799 1/2	784; 815	4,42	12,40	2,08	
4	16/9.-1/10.	3 1/4	3 1/4	19,7	817 1/2	845; 790	6,25	12,52—12,44	1,80	
								2) Kuh „Nellie May".		
1	1/7.—5/8.	3 1/4	3 1/4	20	918	925; 892; 937	6,32	12,89—13,27—13,51	2,41	(Gew.-Zunahme 80 Pfd.)
2	5/8.—2/9.	6 1/2	3 1/2	19 6/7	961	945; 977	5,45	13,23—13,25	3,38	
3	2/9.—16/9.	6 1/2	6 1/2	14 6/7	970	955; 985	5,10	14,82	4,13	
4	16/9.-1/10.	3 1/4	3 1/4	18 5/7	1008 3/4	1002 1/2; 1005	6,11	14,96—14,08	3,25	Fettgehalt 4,46—4,45!
								3) Kuh „Fairy".		
1	1/7.—5/8.	3 1/4	3 1/4	20	916,7	907; 902; 935	6,32	12,95—13,58—13,18—13,21	2,24	
2	5/8.—2/9.	6 1/2	3 1/4	20	971,6	942; 1027 1/2	5,45	13,61	2,52	
3	2/9.—16/9.	6 1/2	6 1/2	18 3/7	1001 1/4	1002 1/2; 1000	4,96	14,40	3,84	(Gew.-Zunahme 128 Pfd.)
4	16/9.-1/10.	3 1/4	3 1/4	18 3/7	1021 1/4	1007 1/2; 1035	6,21	14,15—14,01	2,31	

mittel theilt Prof. Goessmann-Amherst[1]) (Mas.) mit. — Folgende Tabelle enthält die Haupt-Zahlen:

Futtermittel	enthält an T.-S. %	Von der Masse der Nährstoffe verdaulich in %				Bemerkungen über Versuchs-Thiere
		Cellul. %	Fett %	Proteïn %	E.-Stoffe N.-fr. %	
Getrockneter Futter-Mais	91,17	72	75	73	67	—
Maisstroh	91,27	52	28	37	40	—
Maismehl	82,96	34	76	85	94	beim Schwein
Roggenkleie	86,30	9	57,5	66	74,5	Schwein
Weizenkleie	86,30	20	80	88	80	Rind
Indiana-Leinsamenkuchen	91,65	26	91	87	91	Rind
Baumwollsamen-Mehl . .	—	23	91	74	46	Schaf

„Ueber den Nährwerth der frischen und condensirten Magermilch" schreibt Prof. F. Strohmer-Wien[2]) etwa Folgendes: Nach Hinweis auf die Wichtigkeit der Beschaffung billiger und zweckmässiger Nahrungsmittel für Städte und für alle Institute, die eine grosse Zahl Menschen zu beköstigen haben, und nach Betonung des Ergebnisses der neueren Ernährungs-Physiologie, dass die Nahrungsstoffe in vegetabilischer Form weit weniger vollkommen verdaut, ausgenutzt werden, als in animalischer, hebt Verf. die Mager-, abgerahmte oder blaue Milch als eins der billigsten animalischen Nahrungsmittel hervor. — Die bei Centrifugal-Entrahmung erzielte enthält zwar etwas weniger Fett, ist dafür aber auch frei von Milchsäure. Die normale durch natürliche Aufnahme erhaltene Magermilch enthält nach Fleischmann bei einem specif. Gewicht von 1,035 : — 89,85 % Wasser, 0,75 % Fett, 4,03 % Proteïn, 4,60 % Milch-Zucker und 0,77 % Asche. — 1 Liter Magermilch kostet heute ca. 8 Kreuzer und enthält — abgesehen vom Fett — 39 g Eiweiss und 44 g Milchzucker. Die 44 g Zucker, dem Rohrzucker gleich gerechnet, wären zu 2 Kr. zu beschaffen, sodass jene 39 g Eiweiss noch 6 Kr. kosteten. — Da die Verdaulichkeit dieses Milch-Eiweiss 92 % gegen 97,5 % des Fleisch-Eiweiss ist, so hätten die 39 g Milch-Eiweiss denselben Nährwerth wie 36,8 g Fleisch-Eiweiss; sie kosten 6 Kr. Also wären 100 g Eiweiss vom Nährwerth des Fleisch-Eiweiss in der Magermilch zu 16,3 Kr. zu kaufen. — Nun kostet 1 kg mittelfettes Rindfleisch mit 210 g Eiweiss und 55 g Fett ca. 70 Kr.; — die 55 g Fett zum Schweineschmalz-Preise mit 4,2 Kr. berechnet, so kosten jene 210 g Eiweiss im Fleisch = 65,8 Kr., also 100 g = 31,3 Kr., also fast das Doppelte, wie das gleiche Quantum in Magermilch!

Danach bespricht Ref. die condensirte Magermilch, wie sie in der Schweiz fabrizirt und von „unserer Heeresverwaltung" in Aussicht genommen wird zum Commis-Brod-Backen. Die Analyse einer Probe des Fabricates ergab dem Verf.: specifisches Gewicht (bei 15° C.) = 1,070; — Gehalt:

[1]) 1. annual report of the state „agricultural experiment station" at Amherst (Mass.) 1883. — Boston 1884. — Report of the Chemistry.
[2]) „Neue freie Presse", Abendblatt, Wien, 21. Juli 1884. p. 4.

76,87 % Wasser, 4,53 % Fett, 7,39 % Eiweiss, 9,71 % Milchzucker, 1,50 % Asche. — Demnach würde das Product eine auf die Hälfte eingedampfte Milch sein, welcher nur der halbe Fettgehalt etwa entzogen wurde; als condensirte Magermilch ist die Probe gewiss geschmeichelt. — „Vielleicht auch ist das Verfahren ihrer Herstellung eine Folge der Erkenntniss, dass die Kosten der Condensation nur bei einem etwas fettreicheren Rohstoffe lohnend angelegt werden können."

Conservirung angefrorener Kartoffelknollen.

„Ueber Conservirung angefrorener Kartoffelknollen" berichtet Prof. Dr. J. Fittbogen[1]) in der 5. Mittheilung aus der agric.-chem. Versuchs-Station Dahme auf Grund der von ihm selbst und Dr. O. Foerster angestellten Untersuchungen.

Die in der Erde erfrorenen Kartoffeln wurden im „Henze" gedämpft und der Brei in einen gemauerten Silo eingesäuert, mit 5 cm Lehm und 36 cm Erde bedeckt. — Es wurden zur Untersuchung genommen 2—2,7 kg schwere Proben 4 mal. 1) frisch am 11. November 1881, 2) am 31. Decbr. 1881, 50 Tage alt, 3) am 26. Januar 1882, 76 Tage alt und 4) am 31. März 1882, 140 Tage alt. — (Betreffs der einzelnen Resultate der Analyse s. Tab. auf p. 292 des Originals.) Die Abnahme des Rohproteïns betrug in Probe No. 2 8,7 %, in No. 3 23,1 %, in No. 4 33,7 %. — Die des Rohfettes resp. (2) 50 % und (4) 83,3 %. Gegenüber dem nach E. Wolff normalen Nährstoffverhältniss in Kartoffeln von 1 : 10,6 hatte der vorliegende Kartoffelbrei frisch nur 1 : 14,8, und dies Verhältniss sank in Probe 2 auf 1 : 15,4, in 3 auf 1 : 18,7 und in 4 auf 1 : 20,4. — Das gab Veranlassung, den Thieren von vorliegendem Sauerfutter nur 10 Pfd. pro Tag und Haupt Grossvieh zu verabreichen; mit sehr gutem Erfolge beim Rindvieh.

Die günstige Nährwirkung wird z. Th. dadurch erklärt, dass ein weit grösserer Antheil des Stickstoffs hier in Form von Eiweissstoffen vorhanden war, als in den rohen Kartoffeln. — Gewöhnlich kann man annehmen, dass 40 % des Gesammt-N. in Nichtproteïn vorhanden ist; beim eingesäuerten Kartoffelbrei war es nur in 2 19,8 %, in 3 13,9 % und in 4 nur 1,4 % des Gesammt-N.

Für Rindvieh so sehr günstig, erwies sich das Sauerfutter höchst ungünstig für Schafe. 6 Stück Masthammel, welche zur Probe damit gefüttert wurden, gingen alle nach 5 Wochen an sehr hochgradiger Gelbsucht ein; — sie erhielten pro Tag und Kopf 3 Pfd.

Auffallend wirksam hingegen zeigte sich das Kartoffelfutter im Verbande mit Buttermilch bei Schweinemastung, wie sich durch Aufmästung von ca. 300 Schweinen auf durchschnittlich 210 Pfd. Gewicht bis 6 Monate alt nur mit diesem Futter ohne Schrot und dergleichen zeigte.

Ausser von diesen gedämpften wurden noch von 2 anderen nicht-gedämpft-eingesäuerten Kartoffel-Proben Analysen ausgeführt, (einmal zerkleinert, einmal unzerkleinert eingekuhlt) und zeigten ganz analoge Verhältnisse, sodass das Dämpfen nicht als wesentlich anzusehen ist. — „Diese authentischen Mittheilungen machen es unzweifelhaft, dass es möglich ist, durch Einsäuern ungefrorener Kartoffelknollen ein auf längere Zeit haltbares, in der Rindvieh- und Schweinehaltung gut verwerthbares Futter zu gewinnen."

---

[1]) „Landwirthschaftliche Jahrbücher" von H. Thiel. 1884. p. 291 ff.

Als eine weitere Frage haben die Verff. nun die nach den stofflichen Veränderungen in den Kartoffeln während des Lagerns im Silo eintretenden Verluste behandelt. — Es wurden Proteïn und Nichtproteïn (als Asparagin) dazu von den N-fr. Extract-Stoffen Stärkemehl, Traubenzucker und die gebildete freie Säure quantitativ bestimmt. Die dabei erhaltenen Resultate giebt des Näheren die Tabelle auf p. 296 des Originals. — Der Substanzverlust im Ganzen wurde nicht direct bestimmt, sondern aus der als unverändert anzunehmenden Menge der Aschenbestandtheile berechnet, und ergab sich so, dass 100 g Trockensubstanz der zweiten Probe aus 115,05 g der ersten Probe, 100 g der dritten aus 121,84 g der ersten, und 100 g der vierten aus 128,16 g der ersten Probe resultirt waren.

Nach diesen und den Gehalts-Angaben der einzelnen Nährstoffe berechnet sich der Procentsatz, welcher während des Lagerns in den Gruben von den ursprünglich vorhandenen organischen Bestandtheilen der Kartoffeln in Zerfall gerieth, folgendermaassen:

	In Verlust gerathen sind:		
	in 50 Tagen (2. Probe) %	in 76 Tagen (3. Probe) %	i. 140 Tagen (4. Probe) %
Eiweiss	22,2	35,0	34,6
Nichteiweiss (als Asparagin berechnet)	—	29,8	94,3
Nh. Substanz in Summa	15,8	34,7	42,5
Kohlehydrate von der Formel des Stärkemehles	17,4	18,4	25,0
Zellstoff	—	28,0	26,9
Fett	57,1	59,1	87,0
Nicht bestimmte N-fr. Extractstoffe	—	3,5	3,8
Organische Gesammt-Trockensubstanz	13,4	18,3	22,4

Diese Zahlen zeigen, dass beim Einsäuern von Kartoffeln sehr erhebliche Verluste stattfinden; im vorliegenden Falle während 140 Tagen mehr als $^1/_5$ des ursprünglichen Gehalts an organischen Stoffen, und sie bestätigen vollkommen die Angaben Maercker's über die Substanzverluste beim Einmiethen von Diffusionsrückständen. — Die Nh. Substanzen der Kartoffeln erlitten beim Einsäuern noch stärkere Verluste als die Diffusionsschnitzel; widerstandsfähiger zeigten sich Kohlehydrate.

„Das Resultat der besprochenen Untersuchungen lässt sich kurz dahin zusammenfassen, dass das Einstampfen in Silos zwar das gänzliche Verderben angefrorener Kartoffeln verhütet, dass dasselbe aber mit beträchtlichen Verlusten an Nährstoffen verbunden ist. Der richtige Standpunkt, den der Praktiker hinsichtlich des von verschiedenen Seiten lebhaft empfohlenen Einsäuerungsverfahrens von Kartoffeln und anderen wasserreichen Pflanzentheilen resp. gewerblichen Abfällen einzunehmen hat, dürfte nach alledem darin bestehen, dass zu dem beregten Verfahren nur im äussersten Nothfalle, wenn kein anderes Conservirungsmittel vorhanden ist, geschritten wird.

Als „2. Theil der Zuchtversuche mit zahmen Wanderratten“

Kreuzung zahmer Ratten mit wilden.

theilt Dr. Crampe[1]) „Resultate der Kreuzung der zahmen Ratten mit wilden" mit. — Das reichhaltige Material und die eingehende Discussion desselben in Kürze und zusammenhängend auszuziehen, erscheint unthunlich, und muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. — Hier seien nur einige der Resultate herausgehoben. — Voraus zu bemerken ist noch, dass „die Fortpflanzung der zahmen Ratten in Blutschande geschah", dass trotzdem die Leistungsfähigkeit des Stammes zunahm; nur die letzten Generationen stehen in dem Verdachte geringerer Leistungsfähigkeit und grösserer Hinfälligkeit als die vorausgegangenen." — Ob die mehrfachen Veränderungen, welche die zahmen Ratten im Laufe der Zucht erfahren haben, gegenüber der Gleichartigkeit der Generationen der wilden Ratten, in den Mestizen, den Kreuzungsproducten der bezüglichen Generationen in die Erscheinung treten würde, war fraglich." — Aus den 5 Jahre lang (1876—1880) fortgesetzten Kreuzungen, theilweise bei wechselnden Lebensbedingungen, führt der Verf. zunächst die Resultate betreffs I. Länge und Gewicht der Mestizen vor: „Die halbblütigen Mestizen-Männchen, jeder Art der Herstellung, sind wesentlich schwerer als die Männchen der Familien der zahmen Ratten der betheiligten Generationen." — Die Mehrzahl der halbblütigen Mestizen-Weibchen warfen zum ersten Male im Alter von 200—282 Tagen; die Mehrzahl der Weibchen der betheiligten zahmen Generationen im Alter von 160—215 Tagen. Die ½ blütigen Mestizen beginnen die Fortpflanzung somit später als die zahmen Ratten und voraussichtlich früher als die wilden." — „Das mittlere Gewicht der ½ blütigen Mestiz-Weibchen war 200—232 g, das der zahmen Weibchen 180—196 g." — „Es sind also die Männchen und Weibchen der ½ Blut-Mestizen ein gut Theil schwerer als die bei der Kreuzung in Betracht kommenden Weibchen der zahmen Ratten. An verkümmerten männlichen und weiblichen Individuen fehlt es in beiden Stämmen nicht." — „Der Stamm der zahmen Ratten befindet sich unter unzulänglichen äusseren Lebensbedingungen und verkümmert infolge der Fortpflanzung in Blutschande. Die Kreuzungsproducte werden unter denselben äusseren Lebensbedingungen erzogen; sie sind spätreifer und schwerer als die zahmen Ratten. Maassgebend hierfür ist einerseits die grössere Spätreife und das höhere Gewicht der wilden Ratten, andrerseits die Fähigkeit der Kreuzungsproducte, unter äusseren Lebensbedingungen, infolge deren die reinblütigen Stämme der wilden und der zahmen Ratten verkümmern, immer noch besser zu gedeihen als diese."

„Somit haben die Kreuzungsproducte unter günstigen und ungünstigen äussern Lebensbedingungen in höherem Grade die Befähigung, sich zu erhalten und zu einem stattlichen Lebendgewicht zu gelangen, als die reinblütig gezogenen zahmen Ratten. Dass der andre an der Stelle der Kreuzungsproducte betheiligte reinblütige Stamm, die wilden Ratten, unter denselben äussern Lebensbedingungen verkümmerten, macht die vorsthehende Thatsache um so bemerkenswerther."

Was die unterhalbblütigen Mestizen betrifft, so ist bei ihnen die Fähigkeit, unter ungünstigen äussern Lebensbedingungen zu gedeihen grösser als bei ½ blütigen. „Für die Länge und Schwere der unterhalbblütigen Mestizen ist im höhern Grade „die Frische des Blutes" — wenn man sich so ausdrücken darf — als die Blutmischung und die Länge und

---

[1]) „Landwirthschaftliche Jahrbücher" von Dr. H. Thiel. XIII. (1884.) pag. 699 ff.

Schwere der Eltern maassgebend". — Sind diese Momente nicht ungünstig, so „müssen unter günstigen äusseren Lebensbedingungen die unterhalbblütigen Mestizen ebenso lang und schwer werden, wie die hervorragendsten ½ Blut-Mestizen." — Bezüglich der überblütigen Mestizen ist für die ¾-blütigen im allgemeinen die Thatsache characteristisch, dass die Männchen immer noch besser gerathen als die Weibchen."

Im Ganzén ergiebt sich: „das Gedeihen jeder Art von Mestizen „hängt ab von deren Fähigkeit, sich der Aussenwelt anzupassen, ferner von dem Character der Kreuzung, der sie ihr Entstehen verdanken. Bei Kreuzungen, die sich als Blutauffrischungen darstellen, kommen die Blutfrische des einen Theiles und das Anpassungsvermögen (an die maassgeblichen äussern Lebensbedingungen) des andern Theiles der Eltern zur vollen Geltung. Demgemäss ist der Erfolg der erreichbar günstigste."

II. Ueber den Beginn der Fortpflanzung fand der Verf., dass:

1) Mit den ½ blütigen Mestizen verglichen, die unterhalbblütigen frühreif, die überhalbblütigen spätreif erscheinen;

2) die zahmen Ratten sind um ein unbedeutendes frühreifer als die unterhalbblütigen Mestizen;

3) die Jahrgänge mit einander verglichen, erweisen sich die letzten frühreifer als die ersten. Dies gilt für die Mestizen aller Blutmischungen.

„Der Beginn der Fortpflanzung der Mestizen in früherem oder späterem Alter wird bedingt: durch das „Blut", die Art der Herstellung, die äusseren Lebensbedingungen sowie durch die Frühreife oder Spätreife ihrer Eltern."

III. Unfruchtbare Weibchen:

„Von den zahmen Ratten waren 20,9 % der Weibchen unfruchtbar. Trotz der Fortpflanzung in Blutschande hat die Zahl jener abgenommen; sie war in der letzten Generation gleich 0." — „Die halbblütigen und unterhalbblütigen Mestizen waren sämmtlich fruchtbar; von den langen und schweren Individuen der überhalbblütigen waren 2 unfruchtbar, von den kurzen und leichten: 4 im Verdachte der Unfruchtbarkeit." — Bei den zahmen Ratten hat mit Zunahme der Frühreife der Procentsatz der unfruchtbaren Weibchen abgenommen. Die unfruchtbar und der Unfruchtbarkeit verdächtigen Weibchen unter den Mestizen gehören der Gruppe der spätreifen, überhalbblütigen (Mestizen) an.

IV. Die Fruchtbarkeit:

1) Die Weibchen der zahmen Ratten bringen nicht allein mehr Nachkommen mit wilden Ratten und mit Mestizen als mit Männchen ihrer eigenen Familien, sondern es sind auch die halbblütigen und unterhalbblütigen Töchter fruchtbarer als die Mütter.

2) Die halbblütigen Mestizen liefern mehr Nachkommen mit zahmen als mit wilden Ratten.

3) Bezüglich der Durchschnittsfruchtbarkeit stehen die unterhalbblütigen Mestizen-Weibchen den wilden, die überhalbblütigen den zahmen Weibchen am nächsten, und die halbblütigen stehen zwischen den beiden reinblütigen und zwischen den beiden mischblütigen Stämmen.

Aus dem Gesammt-Resumé ist noch zu citiren: „Das Gedeihen der Kreuzungsproducte hängt ab von der Fähigkeit derselben, sich mit ihrer Aussenwelt in Einklang zu setzen. Diese Eigenschaften können dieselben nur durch Vererbung erhalten; auf einen günstigen Erfolg der Kreuzung ist also nur in dem Falle zu rechnen, dass wenigstens der eine Theil der Eltern

sich den äusseren Lebensbedingungen angepasst hat, die Kreuzung somit den Character der Blutauffrischung trägt.

Es ist erwiesen, dass früher Beginn der Fortpflanzung an sich die körperliche Ausbildung, zum wenigsten soweit es sich um Länge und Gewicht handelt, nicht beeinträchtigt. — Hierbei muss aber Folgendes berücksichtigt werden:

1) Die Neugebornen der Erstlingswürfe sind im allgemeinen eher leichter als schwerer als diejenigen der späteren Würfe desselben Weibchen.

2) Die Jungen individuenarmer Würfe besitzen bei der Geburt ein höheres Gewicht, als diejenigen individuenreicher.

3) Die Gewichtszunahme der Jungen bis zur selbständigen Ernährung ist eine grössere bei individuenarmen als bei individuenreichen Würfen.

Frühreife ist nur bedingungsweise ein Vorzug, und übertriebene Frühreife ist unter allen Umständen ein Nachtheil.

Vererbung der Farbe bei Pferden, Beziehungen zwischen Farbe und Geschlecht.

Die Untersuchungen über die Vererbung der Farbe und über die Beziehungen zwischen Farbe und Geschlecht bei Pferden von Dr. Crampe[1]) enthalten 2 neue Arbeiten des Verf. No. I. macht die Resultate der Untersuchungen von Reg.-Rath Dr. Vinc. Goehlert-Graz (veröffentlicht in Zeitschrift für Ethnologie XIV. Jahrgang; Heft 4. Berlin 1882. „Ueber die Vererbung der Haarfarbe bei den Pferden," von anthropologischem Gesichtspunkt) den Landwirthen zugänglich und berichtigt sie; No. II. dagegen ist ganz neu.

I. Die Vererbung der Farbe: Das zu Grunde liegende statistische Material umfasst 2295 Fohlen, wovon 1150 von gleichfarbigen, 1145 von verschiedenfarbigen Eltern abstammen. — Die nähere Untersuchung ergab dem Verf. Folgendes: „Sämmtliche Farben-Varietäten des Pferdes vererben sich sicherer bei Farben-Reinzucht als bei Farben-Kreuzung. — Im Uebrigen bestehen Unterschiede zwischen den Varietäten. Dieselben zerfallen in 2 Gruppen: Das Characteristische der einen Gruppe besteht darin, dass von ihren Angehörigen, Schimmel und Rappen, sich erstere mit derselben Sicherheit, letztere mit derselben Unsicherheit sowohl in Farben-Reinzucht wie auch in Farben-Kreuzung vererben. — Zu der anderen Gruppe zählen Braun und Fuchs. Beide zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Fähigkeit sich zu vererben, verschieden ist, je nachdem sie in Farben-Reinzucht oder in Farben-Kreuzung fortgepflanzt werden. Der Fuchs vererbt sich ebenso sicher in Farben-Reinzucht wie unsicher in Farben-Kreuzung. Das Umgekehrte ist für den Braunen die Regel. — Wenn Fuchs und Braun gekreuzt werden, so ist das Fohlen entweder ein Brauner oder ein Fuchs, nur in seltenen Ausnahmen von andrer Farbe. — Die Rappen mit allen übrigen Varietäten gekreuzt, liefern eine sehr geringe Zahl Rappfohlen, eine grössere Zahl Fohlen in der Farbe des anderen Theils der Eltern und sehr viele Fohlen, welche keinem der Eltern gleichen.

Es besassen nicht die Farbe der Eltern:

7,87 % der Fohlen der in Farben-Reinzucht fortgepflanzten Füchse
2,5 „ „ „ aus Kreuzung von Fuchs mit Braun
22,2 „ „ „ „ „ „ „ „ Schimmel
47,8 „ „ „ „ „ „ „ „ Rappen.

Aus alledem erhellt, dass wir selbst über die oberflächlichsten Eigenschaften unserer Hausthiere und die Art ihrer Vererbung noch recht mangel-

[1]) Landw. Jahrbücher (v H. Thiel). 1884. XIII. p. 949—956.

haft unterrichtet sind und dass deshalb solche „Grundsätze" der Züchtungslehre, wie: „Gleiches gepaart giebt Gleiches (Aehnliches)" und „Ungleiches gepaart giebt Ausgleichung" — abgesehen von zutreffenden Ausnahmen — gar nichts bedeuten."

II. Beziehung zwischen der Farbe und dem Geschlecht:

Im ganzen sind unter den gesammten 2295 Fohlen 1048 männliche und 1247 weibliche vorhanden gewesen. Dabei kommen auf 100 Hengstfohlen 109,4 Stutfohlen in Farben-Reinzucht und 129,4 Stutfohlen in Farben-Kreuzung; im allgemeinen auf 100 Hengst- 118,9 Stutfohlen.

Von den in Farben-Reinzucht gezogenen Fohlen sind

Stuten-arm" die Schimmelfohlen: sie haben auf 100 Hengste 94,7 Stuten
do. die Braunfohlen: „ „ „ 100 „ 100,0 „

hingegen

„Stuten-reich" die Fuchsfohlen: „ „ „ 100 „ 160,0 „
do. die Rappfohlen: „ „ „ 100 „ 214,3 „

Es fallen bei Farben-Kreuzung die meisten Stutfohlen, wenn die Kreuzung zwischen denjenigen Farben stattfindet, welche in Farben-Reinzucht die wenigsten Stuten liefern, nämlich Braun und Schimmel, und die wenigsten Stutfohlen, wenn Braun mit derjenigen Farbe gekreuzt wird, welche in Farbenreinzucht die meisten Stuten giebt, d. i. die schwarze Farbe. — Bei Kreuzung zwischen 2 Farben scheint es ohne Einfluss auf das numerische Verhältniss zwischen den männlichen und weiblichen Nachkommen zu sein, welcher Farbe der Vater resp. die Mutter angehört. — Zu weiteren Schlüssen reicht das vorhandene Material nicht aus."

Allgemein ausgesprochen, so ist schliesslich maassgebend für das numerische Verhältniss zwischen Hengsten und Stuten gleicher Farbe und Abstammung: 1) ihre eigene Farbe, und 2) die Farbe ihrer Eltern.

„Die Regulirung der Geschlechtsverhältnisse bei der Vermehrung der Menschen, Thiere und Pflanzen", von Dr. Düsing.[1])

In der 2. Mittheilung seiner „Studien über Milch" behandelt H. Struve-Tiflis[2]) besonders die verschiedenen Eiweisskörper der Milch und verfolgt dann ihren Aufrahmungsprocess. — Er unterscheidet α-Casein, die Hauptmasse bildend, theils unlöslich, theils löslich; β-Casein, nur unlöslich, weniger und maskirt vorhanden; Milchalbumin, und Michpepton (nur durch Taninlösung fällbar).

Versuch I. ergab aus 100 Milch mit 4,00 Butterfett nach 24stündiger natürlicher Aufrahmung:

16,56 % Rahm mit {
3,65 Butter
0,37 α-Casein
0,03 β-Casein
0,03 Albunin
0,11 Pepton.

---

[1]) ...dw. Jahrbücher (v. H. Thiel.) XIII. p. 957—962.
[2]) ...rnal f. practische Chemie. N. F. Bd. 29. H. 2. p. 70—95.

83,44 Magermilch: mit 0,36 Butterfett oder (mit Aether).
- **8,35 % in Form (von 62,6 ccm Gallerte) mit**
  - 0,36 Butter
  - 0,01 α-Caseïn
  - 0,02 β-Caseïn
  - 0,09 Albumin
  - 0,05 Pepton.
- **75,09 entfettete Milch mit**
  - 1,83 α-Caseïn
  - 0,10 α-Caseïn, trennbar durch Dialyse
  - 0,38 Albumin
  - 0,21 Pepton.

Diese Milch enthielt

also: Sa.
- 2,31 % α-Caseïn
- 0,05 „ β-Caseïn
- 0,50 „ Albumin
- 0,38 „ Pepton.

Versuch II. ergab: aus 100 ccm Milch (mit 4 % Butterfett)

15,7 ccm Rahm — 84,3 ccm Magermilch

84,3 ccm Magermilch: 8,4 ccm in Form von Gallerte (mit Aether). — 75,9 ccm entfettete Milch.

Versuch III. behandelt freiwillige Säuerung der Milch.

Versuch IV. behandelt Dialyse von Voll- und von Magermilch.

In der 3. Abtheilung seiner Studien über Milch[1]) theilt H. Struve 13 Versuche mit Frauenmilch mit, die zwecks Qualitätsfeststellung behufs Ammen-Auswahl gemacht wurden. —

Die „Studien über das Blut“ bringen H. Struve[2]) bezüglich des Haemoglobins zu einer heterodotan Ansicht, die Verf. folgendermassen ausspricht: „Auf diese Thatsachen hin bin ich vom chemischen Standpunkte aus berechtigt, meine Ansicht dahin auszusprechen, dass die Haemoglobin-Krystalle als Krystalle einer farblosen eiweissartigen Substanz aufzufassen sind, die bisher noch nicht in reinem Zustande hergestellt werden konnte, sondern immer von kleinen, aber überaus gleichen Quantitäten eines oder verschiedener Blutfarbstoffe chemisch gefärbt sind.

Kraftfutter-verfälschung.

Ueber „Kraftfutter und seine Verfälschung“ veröffentlicht Kobus[3]) (Assistent der Vers.-Stat. Wageningen) die Resultate der Futtermittel-Controle an der holländischen Reichs-Versuchs-Station Wageningen. — Characteristisch für die inhaltreiche Arbeit ist die fleissige Benutzung des Mikroskops zur Feststellung der Art der Verfälschung, zu deren fernerer Erleichterung eine Anzahl typischer mikroskopischer Zeichnungen fast aller zur Verfälschung benutzter Pflanzentheile beigefügt sind.

1) Leinkuchen wird oft mit den noch stärker quellungsfähigen Leindotter verfälscht; ferner werden ihm beigemengt: verschiedene Brassica-Samen,

---

[1]) Journal f. pract. Chemie. N. F. 29. 3. p. 110 ff.
[2]) Daselbst. 29. 7. u. 8. Heft. p. 305 ff.
[3]) Landw. Jahrbücher. (H. Thiel.) XIII. p. 819 ff.

Erdnussschalen, Baumwollsamen-, Cacaobohnen-Schalen, Johannesbrot-(Ceratonia-)Schoten, auch Stärke etc. — Die in Holland nicht verkäuflichen weisseren Leinkuchen indischer Provenienz werden mit ca. 5 % Cacao-Abfällen versetzt und dann als braune Chocoladen-Kuchen" gut verkauft; sie ergaben eine Zusammensetzung von 18,7 % Eiweiss; 9,4 % Fett; 13,70 % Asche; 16,3 % Rohfaser; 11,6 % Wasser; 30,4 % Nfr. E.-St.

2) Rapskuchen erfahren besonders Beimengungen von andern Brassica- und von Sinapis-Samen.

Bei 4) Baumwollsamenkuchen erwähnt der Verf.: „Der bekannte englische Züchter Threadwell giebt seinen Thieren eine Mischung von geschälten Baumwollsamenkuchen und Malz und zwar ausser dem Milchvieh auch den Kälbern, dem Mastvieh und den Pferden; jedoch in wechselnden Mengen-Verhältnissen.

5) Die in Wageningen untersuchten Palmkernmehl und do. Kuchen enthielten weniger Proteïn- und Nfr. Extractstoffe als den deutschen Analysen entspricht.

Unter dem Namen „Palmkernschrot" wurde ein nicht von Elaeis guineensis, sondern Phytelephas macrocarpa stammendes Product untersucht mit 2,9 % Eiweiss, 1,5 % Fett, 1,2 % Asche, 10,1 % Wasser und 67,9 % Rohfaser nebst 16,4 % Nfr. Extractstoffe.

Maiskeimkuchen nähert sich in der Zusammensetzung dem entfetteten Palmkernschrote: — Hengeweld in Utrecht hat vergleichende Versuche mit Leinkuchen und Maiskeimkuchen angestellt. Die Milchquantität war in beiden Fällen gleich, aber bei Leinkuchenfütterung enthielt die Milch mehr Fett und Proteïn. Der Geschmack aller Producte aber war besser bei den mit Maiskeimkuchen gefütterten Thieren.

Reisfuttermehl war 2 mal verfälscht, mit Sand und mit Schalen. Kleien waren auch nur 2mal verfälscht; einmal durch Verkauf von Roggenkleie statt Weizenkleie; das andere Mal durch Zusatz von Caffeebohnen-Schalen.

Ein als „Egg-food", als ein Hühnerfutter zur Beförderung des Eierlegens, eingesandtes Product enthielt 80,8 % Asche, meist aus Kreide mit etwas Knochenmehl bestehend.

Die gemischten Viehfutter und Futterbrode theilt Verfasser in 2 Gruppen:

a. Die meist englischen vorwiegend aus Ceratonia-Schoten hergestellten: als „Gibb's Viehkuchen," „Waterloo Patent Cake," „Waterloo Mill Cake" etc.; sie enthalten neben Johannisbrot noch Mais, Leinsamen oder Bohnen, event. auch Baumwollsamen, Wicken und Buchweizen.

b. Die meist holländischen Fabricate ohne Ceratonia, mit sehr verschiedenen Namen, meist als „Brode" oder „Kuchen" bezeichnet. Wegen hohen Wassergehaltes wenig haltbar und deshalb nicht sehr in Gebrauch, sonst an sich gut.

Schliesslich characterisirt Verf. noch einige von Zeit zu Zeit mit vielem Lärm angepriesene Futtermittel, die unter der Rubrik „Geheimmittelschwindel" fallen, so:

„Thorley's Viehfutter," ein 4fach über den Werth bezahltes Gemisch von vorwiegend Mais und Ceratonia, vom Nährwerthe des Reismehles. — „Meyer's Viehfutter": Ceratonia mit ganz geringer Beimischung von Umbelliferen-Samen des Geruches wegen, etwa 5fach zu theuer verkauft. —

„Garreand's Futter," aus verdorbenem gekeimten Mais hergestellt mit Sand, Salz und Umbellifern-Samen.

„Lactina Bowick," ein Milch-Surrogat für Kälber (mit Wasser anzurühren) und „Restorina" derselben Fabrik; von beiden wurde durch Analyse sowie durch Fütterungs-Versuch dargethan, dass sie total unfähig waren, die Milch den jungen Thieren zu ersetzen, und dass sie viel über Werth bezahlt wurden. — Ein anderes Lactina ähnliches Futter: „Airy's Kälberfutter" wurde glücklicherweise vergeblich einzuführen versucht; es war 3—4fach zu hoch im Preise."

Dr. J. Nessler-Karlsruhe [1]) hat ein von Ambros Schiffer in Köln in Handel gebrachtes Viehpulver analysirt, und 28 % Asche und einen so geringen Nährstoffgehalt gefunden, „dass der Preis von 1 M. pro Pfund zu hoch ist; die Asche enthielt bedeutende Mengen Kochsalz, Antimon und Eisen.

Derselbe Forscher [2]) sagt über Lactina oder künstliche Milch zur Ernährung junger Thiere von J. Panchaud in Vevey: „Eine chemische Untersuchung ergab: N = 2,80 %, Proteïn = 17,50 %, Fett 6,00 %, Asche = 10,75 %; — letztere enthielt 4,70 Na Cl u. 3,00 $P_2 O_5$. Unter dem Mikroskop war zu erkennen: Getreide-, Reis-, Maismehl und Leinkuchenmehl, dann Theile von Unkrautsamen, welche von unreinem Mehl herrühren. Durch Geruch war ein Zusatz von Fenchelöl zu erkennen. Der Preis war 40 Frcs. pro Ctr. — Der Selbst-Herstellungspreis nach Nessler 10,80 Frcs.

E. Meissl [3]) berichtet über ein „Calf meal" (Simpsons Patent) im Preise von 32 M. à 50¼ kg ab Hamburg. Dasselbe sollte bei Aufzucht von Kälbern als Ersatz für Milch dienen. Die Probe bestand aus einem röthlichen Mehle (gröberer Beschaffenheit) mit deutlichem Bohnen-Geruch, mit warmem Wasser schleimbildend. Es bestand aus 8,61 % Wasser, 21,01% Proteïn, 4,70% Fett, 55,07% Nfr. Substanz, 3,13% Rohfaser, 4,9 % Asche, 2,58 % Sand.

Das Mikroskop liess das „calf-meal" aus viel Bohnen- und wenig Leinsamenmehl bestehend erkennen. — Ein Gemisch von 9 Theilen Bohnen auf 1 Th. Leinsamenmehl liefert dasselbe Product und ist ca. 8—9 M. werth.

Lactina.

Die Lactina und ihr Werth für den Landwirth bei Aufzucht von Kälbern auf Grund eines vergleichenden Fütterungsversuches von A. H. [4]) Es handelt sich um Prüfung eines von „Ledevrey frères au Trouchet" bei Grandvaux vertriebenen Milch-Surrogates, genannt „schweizer Lactina"; ein zubereitetes Mehl, welches entsprechend aufgekocht die reine Kuhmilch bei Aufzucht und Mast zu gleichen Theilen Flüssigkeit, die à Liter 4 cts. gegen 12 cts. für Milch, ersetzen sollte. — 2 annähernd gleiche Kuhkälber von ganz ähnlicher Abstammung werden als Versuchsthiere erwählt, werden ganz gleich gehalten bis auf die Fütterung, die bei dem einen mit reiner Kuhmilch, bei dem andern neben stets abnehmender Milchgabe mit steigender „Lactinamilchmenge" geschieht; in der 2. Periode sollte II nur Lactinamilch erhalten, jedoch liess der deutliche Stillstand der Gewichts-

---

[1]) Schweizerische landw. Zeitschrift. XII. Jahrg. 1874. p. 109.
[2]) Daselbst. p. 109
[3]) Land- u. forstw. Vereinsbl. f. die Forstw. zu Lüneburg. 1884. No. 7. p. 52. Das. nach „Sepertorium der analystischen Chemie." 1884. No. 5.
[4]) In „Schweizerische landw. Zeitschr. XII. (1884.) pag. 152—161.

zunahme eine Beigabe von Kuhmilch nöthig erscheinen; — in der 3. Periode geschah der Beginn der Versuchs-Umkehrung: I bekam auch Lactinamilch, II mehr Kuhmilch; in Periode 4 erhielten beide Thiere gleiche Mengen Kuh- und Lactinamilch. — Wägungen der Thiere wurden jeden 5. Tag ausgeführt. Die Hauptresultate zeigen folgende Zahlen:

Versuchs-Periode.	Dauer der Periode	Kalb No. I			Kalb No. II		
		Kuhmilch im Ganzen	Lactinamilch in Sa.	Zunahme an lbd. Gew.	Kuhmilch in Sa.	Lactinamilch in Sa.	Zunahme an lbd. Gew.
	Tage	l	l	kg	l	l	kg
1. Periode . . .	25	224,5	—	32,0	102,25	134	17,0
2. „ . . .	5	40	—	3,5	20,00	40	3,0
3. „ . . .	25	104	160	13,0	220,00	56,0	25,5
4. „ . . .	5	18	32,5	3,5	18	32,5	3,0

Die Production von 1 kg Lebendgewicht kostete in Periode 1 bei Kalb No. I also bei vorwiegender Milchnahrung 19,5 cts. weniger als bei No. II; in der 3. Periode kostete 1 kg des Kalbes No. II, wieder vorwiegende Kuhmilchnahrung, 33 cts. weniger als 1 kg der No. I. Mithin ist „der Ersatz der Milch durch Lactina, wenigstens für den rechnenden Landwirth, kein zu empfehlendes Geschäft."

Verdaulichkeit von Kartoffeln und Möhren neben Heu und Hafer.

Versuche mit Pferden über die Verdaulichkeit von Kartoffeln und Möhren neben Heu und Hafer, ausgeführt im Winter 1880/81 von Dr. E. Wolff, Dr. W. Funke u. Dr. O. Kellner.[1]) Zweck der Versuche war, die Verdaulichkeit der Beifuttermittel Möhren und Kartoffeln beim Pferde kennen zu lernen. Erstere gelten allgemein als ein den Pferden zusagendes und dienliches, letztere hingegen als ein weniger geeignetes, durch Kolik leicht gefährlich wirkendes Futtermittel, wie auch die Erfahrung im Laufe des Versuches bestätigte.

Als Versuchsthier diente der in allen früheren Hohenheimer Pferde-Fütterungsversuchen benutzte Wallach (A.) mit kräftiger und regelmässiger Verdauung. Mit ihm wurden jedoch nur die Perioden 1 und 2 vollständig, 3 (Kartoffelnperiode) nur 4 Tage (excl. Vorfütterung) durchgeführt, da das Thier einem plötzlichen Kolikanfalle erlag. — Mit dem dafür neu angeschafften gesunden 8 Jahre alten Wallach (B) wurde nur Periode 1 und 2 wiederholt und dann in einer 3. Periode neben Heu und wenig Hafer Möhren gefüttert. —

Die Perioden dauerten je 10 Tage, ausgenommen die Kartoffelperiode mit nur 4 Tagen. Da aber in dieser letzteren die Kothausscheidung des Thieres eine sehr regelmässige war, so glauben die Verfasser trotz der geringen Dauer des Versuches immerhin annähernd richtiges Resultat erhalten zu haben. An Futter wurde verzehrt:

[1]) Landwirthschaftl. Jahrbücher. XIII. pag. 245—256.

	Altes Pferd A.			Neues Pferd B.		
	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 1	Periode 2	Periode 3
Wiesenheu . .	12 kg	7,5 kg	6,0 kg	7,5 kg	10,5 kg	7,5 kg
Hafer	— „	4,5 „	3,6 „	4,5 „	— „	3,0 „
Kartoffeln . .	— „	— „	10,0 „	— „	— „	— „
Mohrrüben . .	— „	— „	— „	— „	— „	8,0 „

Die verwendeten Futtermittel hatten folgende Zusammensetzung:

	Wiesenheu		Hafer	Kartoffeln	Möhren
	an altes Pferd	an neues Pferd			
	%	%	%	%	%
Rohproteïn . . .	9,90	9,99	14,03	11,90	12,23
Fettsubstanz . . .	3,22	3,12	6,48	0,46	1,35
Rohfaser	26,82	26,47	11,65	4,00	10,63
N-fr. Extractstoffe .	52,26	52,54	63,54	80,02	67,48
Reinasche und Sand	7,80	7,88	4,30	3,62	8,31

Die Verdauungscoefficienten wurden folgendermassen berechnet:

	für Wiesenheu		Hafer		Kartoffeln	Mohrrüben
	(A. 1)	(B. 2)	(A. 2)	(B. 1)	(A. 3)	(B. 3)
Trockensubst.	59,08 %	56,34 %	60,19 %	57,34 %	90,46 %	84,86 %
Org. Subst. .	60,24 „	57,60 „	63,80 „	60,51 „	93.28 „	87,23 „
Rohproteïn .	58,92 „	55,51 „	69,21 „	67,60 „	88,01 „	99,31 „
Rohfett . .	20,97 „	11,84 „	58,01 „	63,12 „	— „	— „
Rohfaser . .	48,10 „	44,65 „	6,70 „	— „	9,14 „	— „
Nfr. Extr.-St. .	69,15 „	68,09 „	73,38 „	74,00 „	99,36 „	93,81 „

Das Wiesenheu ist also relativ leicht verdaulich gewesen. — Das neue Versuchsthier hat im ganzen etwas weniger verdaut als das alte. Hafer war nicht unwesentlich weniger verdaulich als sich in früheren Versuchen ergeben hatte: so fand man verdaulich:

	Org. Subst.	Rohproteïn	Rohfett	Rohfaser	Nfr. Extr. St.
1879:	66,78 %	84,74 %	74,96 %	3,91 %	75,82 %
1876/77:	72,01 „	86,99 „	78,16 „	25,60 „	76,64 „

Nur für die Nfr. Extractstoffe sind die Verdauungscoefficienten bei allen 3 Hafersorten nicht sehr verschieden ausgefallen; die Differenz in der Verdaulichkeit der übrigen Bestandtheile lässt sich vorläufig nicht erklären, wenn man nicht annehmen will, dass darauf die besonders grosse Leichtverdaulichkeit des im Winter 1880/81 gleichzeitig mit dem Hafer verfütterten Wiesenheues einen Einfluss geäussert hat.

Kartoffeln: Bezüglich der Knollen und Wurzeln lassen sich die Verdauungscoefficienten der einzelnen Bestandtheile durch Fütterungsversuche, wie sie in Hohenheim mit Pferden ausgeführt worden, nicht wohl genau ermitteln. Jedoch ersieht man deutlich aus den Versuchsresultaten, dass sowohl die Kartoffeln als die Mohrrüben nahezu vollständig verdaut worden sind; bezüglich der ersteren fast besser noch, als man bei Schweinen und namentlich bei Hammeln beobachtet hat, wie folgende Zahlen zeigen; von Kartoffeln wurden verdaut an:

	Org. Subst.	Rohproteïn	Nfr. Extr.-St.
beim Hammel	87,5 %	65,1 %	92,8 %
beim Schwein	93,3 „	72,5 „	98,0 „
beim Pferde	93,3 „	88,0 „	99,4 „

Die Mohrrüben haben ebenfalls einen hohen Verdaulichkeitsgrad ergeben; ausserdem haben sie eine beim neuen Pferde durch Haferbeigabe veranlasste Depression der Verdaulichkeit der Wiesenheu-Rohfaser wieder aufgehoben: Die Depression zeigte sich als Zurückgehen der Verdaulichkeit von 44,64 % bei Heu allein, auf 38,42 % bei Haferbeigabe; Möhren-Beifütterung hob die Rohfaser-Verdaulichkeit auf 42,72 %. — Bei dem alten Pferde war diese Depression gar nicht hervorgetreten.

Die Conservirung der Biertreber[1]) durch Verwendung zum „Futterbrod-Backen“ wird neuerdings in Berlin unter Patentschutz durchgeführt.

Zur Conservirung des Grünfutters[2]) wurden 1883 in der Schweiz 64 Versuche gemacht; an der landw. Schule zu Strickhof ward folgender ausgeführt: (nach Dir. Schatzmann's-Lausanne Bericht):

In einer cementirten und bedachten Grube von 14,50 cbm Inhalt wurden 150 Ctr. ca Gras unter einer Belastung von 10 Ctr. pro qm 154 Tage lang aufbewahrt. Zum Vergleich wurde von demselben Grase Heu gemacht. — Prof. Dr. Schultze's chemische Analyse beider Futtermittel ergab:

	im Heu I.	im Sauerfutter II.
Wasser . . .	9,21 %	88,12 %
Trockensubstanz	90,79 „	11,88 „

Die Trockensubtanz enthielt:

	I.		II.	
N-haltige Subst.	10,50 %	(1,68 % N)	12,81 %	(2,02 % N)
Aetherextract .	3,61 „		7,19 „	
Rohfaser . .	25,92 „		30,38 „	
N-fr. Extr.-Stoffe	45,00 „		33,27 „	
Asche	14,97 „		16,35 „	

Von den 2,05 % N. in II. waren 1,36 % in Eiweiss, 0,69 % in Nichteiweiss vorhanden. Der Aetherextract ist durch den ätherlöslichen Theil der gebildeten Säuren vermehrt; die leicht zerfallenden Nfr. Extractstoffe haben durch die Gährung relativ verloren; die Nh. weniger, sind aber vielfach in Nichteiweiss übergegangen.

Bei dem angestellten 40tägigen Fütterungsversuch an 15 Milchkühen ergab sich durch das Sauerfutter keinerlei Unzuträglichkeit, eher eine geringe Zunahme des Rahmgehaltes um 0,1—0,2 Volumprocente.

Verdaulichkeit von Luzerneheu, Kleeheu bei Pferd- und Hammel.

„Vergleichende Versuche mit Pferd und Hammel über die Verdaulichkeit von Luzerneheu und Kleeheu“[3]) ausgeführt im Sommer 1881 vom Professor Dr. E. Wolff, Prof. O. Vossler, Dr. Kreuzhager und Dr. O. Kellner (12. Bericht der Hohenheimer Pferde-Fütterungsversuche). — Für die Versuche wurden ein 8—9jähriger gesunder Wallach (das „neue“ Pferd des 11. Berichts) und 2 württembergische Bastard-Hammel, 1½ Jahre alt, benutzt. — Das Luzerneheu I. ward am

---

[1]) Schweizerische landw. Zeitschrift. 1884. (XII.) p. 107.
[2]) Daselbst. p. 246.
[3]) Landw. Jahrbücher. (v. H. Thiel.) p. 257—270.

30. Mai gemäht und nach acht Tagen lufttrocken eingeheimst; das Luzerneheu II. ist 3 Wochen (bei weiter vorgeschrittener Vegetation, nicht Nachwuchs des 1. Schnittes) gemäht. — Der Rothklee wurde gegen Ende Juni in ziemlich voller Blüthe geerntet.

Das Pferd verrichtete täglich eine sehr mässige Arbeit am Bremsgöpel nur zur Erhaltung der Gesundheit. — Das Lebendgewicht änderte sich kaum. — Das Pferd erhielt pro Tag 12 kg, jeder Hammel pro Tag 1,2 kg lufttrockenes Heu.

An Trockensubstanz enthielten (lufttrocken):

	Luzerne I. %	Luzerne II. %	Rothklee %
bei den Versuchen mit Pferd .	88,42	86,64	84,74
bei den Versuchen mit Hammel	87,00	86,45	84,74

100 Theile Trockensubstanz enthielten:

	Luzerne I.	Luzerne II.	Rothklee
Rohprotein	16,05	14,31	14,73
Fett	3,09	2,97	2,85
Rohfaser	30,49	32,25	32,63
Nfr. Extract-Stoffe	42,72	41,12	43,29
Reinasche und Sand	7,65	9,35	6,50
Davon Amide etc.	3,20	2,09	1,80

Man sah in diesen Versuchen wiederum bestätigt, dass bei ausschliesslicher Fütterung des Pferdes mit Heu, einerlei ob Wiesen-, Luzerne- oder Kleeheu, der producirte Koth sehr wässerig und arm an Trockensubstanz ist. Zugleich war die Aufnahme von Wasser in der Tränke in den vorliegenden Versuchen eine relativ reichliche, was wohl mit der heissen Jahreszeit und der meist hohen Lufttemperatur in Zusammenhang steht.

Die Verdauungscoefficienten ergaben sich in den 3 Perioden beim Pferd und im Mittel der beiden Hammel folgendermassen:

	Trockensubstanz %	Organische Substanz %	Rohprotein %	Rohfett %	Rohfaser %	Nfr. Extr.-Stoffe %
1. Periode: Luzerne I.						
Pferd	60,78	61,47	74,78	29,81	43,96	71,26
Hammel	59,28	60,93	71,23	56,25	46,08	67,98
2. Periode: Luzerne II.						
Pferd	55,54	55,22	70,36	21,11	36,32	67,24
Hammel	56,33	57,94	68,22	49,16	46,83	63,72
3. Periode: Rothkleeheu.						
Pferd	54,52	54,68	60,02	30,74	38,60	66,56
Hammel	53,90	55,34	54,51	57,61	47,78	61,20

Wenn man die in dem Luzerne- und Kleeheu gefundenen Amid-Mengen von dem Rohproteïn abzieht und zu den Nfr. Extractstoffen hinzuzählt, so erhält man folgende Zahlen:

	Luzerne I.		Luzerne II.		Kleeheu	
	Rohproteïn — Amid	Nfr. E.-St. + Amid	Rohproteïn — Amid	Nfr. E.-St. + Amid	Rohproteïn — Amid	Nfr. E.-St. + Amid
	%	%	%	%	%	%
Hammel I. verdaute . . .	64,41	70,92	63,13	64,38	48,63	61,96
Hammel 2. verdaute . . .	63,52	69,51	62,40	66,57	47,72	63,53
beide Hammel im Mittel .	64,07	70,21	62,77	65,48	48,18	62,75
das Pferd verdaute . . .	68,50	73,17	65,29	68,82	54,45	67,89

Als Nährstoffverhältniss, in gewöhnlicher Weise für die wirklich verdauten Bestandtheile des Futters theils ohne (a) theils mit (b) Berücksichtigung der Amidkörper berechnet, ergiebt sich beim Pferd resp. im Mittel beider Hammel:

	Pferd		Hammel	
	a.	b.	a.	b.
bei Luzerne I. .	1:3,85	1:5,16	1:4.15	1:6,15
bei Luzerne II. .	1:4,05	1:5,28	1:4,61	1:6,13
bei Kleeheu . .	1:4,93	1;6,45	1:5,75	1:7,71
im Mittel	1:4,22	1:5,77	1:4,73	1:6,58

Das Verhältniss zwischen den verdauten N.-haltigen und N.-freien Futterbestandtheilen ist bei dem Pferde allgemein ein engeres als bei dem Hammel, namentlich weil ersteres die Fettsubstanz und die Rohfaser meist weniger gut verdaut als der letztere, während bezüglich der Proteïnstoffe meist nicht so grosse Differenzen vorhanden sind. — In den vorliegenden Versuchen ist bei allen 3 Futterarten das Rohproteïn von dem Pferde etwas (durchschnittlich um 3,73 %) besser verdaut als vom Hammel und die Differenzen in der Verdauung der N.-freien Bestandtheile sind nicht so bedeutend, wie sie sonst zu sein pflegen und wie sie z. B. nach früheren Versuchen in Hohenheim beim Wiesenheu sind. Da sich dort ergeben hatte, dass alle Einzelbestandtheile des Heues (verschiedener Sorte) vom Hammel besser ausgenutzt werden als vom Pferd, da aber hier, besonders bezüglich des Luzerneheues das Pferd eine beträchtlich stärkere Verdauung mehrerer Bestandtheile gezeigt hat, so schliesst Verf., dass die Luzerne gerade für das Pferd ein besonders nährkräftiges Rauh- oder Grünfutter ist.

Die Verdauung des Rothkleeheues ergiebt sich aus obigen Zahlen fast ebenso günstig.

„Von den 3 von den Forschern auf ihre Verdaulichkeit geprüften Heuarten: Wiesen-, Klee- und Luzerneheu, ist das letztere entschieden als das nährkräftigste anzusehen. Man kann bei ausschliesslicher Fütterung mit Luzerneheu von guter Qualität einem Arbeitspferde das bei mittlerer Muskel-

anstrengung zu seiner Erhaltung in einem guten Ernährungszustande nöthige Quantum Nährstoffe ziemlich ausreichend zuführen, während dies bei ausschliesslicher Fütterung mit Wiesenheu oder Kleeheu gleicher Qualität nicht wohl möglich ist.

Vergleichende Versuche mit Pferd und Hammel über die Verdaulichkeit von Wiesenheu und Kleeheu, nebst Beobachtungen über die Ausscheidung der Mineralstoffe bei Pferden, ausgeführt im Sommer 1882 von Prof. Dr. E. Wolff,[1]) Prof. Vossler, Dr. Kreuzhage und Dr. Mehlis (13. Bericht über die Hohenheimer Pferde-Versuche). Ueber die Ausscheidung der Mineralstoffe durch Koth und Harn sind nur einige ältere, unvollständige Untersuchungen bekannt, deshalb wurden zur näheren Feststellung derselben 2 Pferde ausschliesslich zuerst mit Wiesenheu, sodann mit Kleeheu gefüttert.

Die Verdaulichkeit des Futters wurde ausser bei den Pferden gleichzeitig bei zwei ziemlich ausgewachsenen Hammeln ermittelt und stellte sich folgendermassen:

In Procenten der Trockensubstanz ausgedrückt enthielt:

	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	N-freie Extractstoffe	Asche u. Sand
	%	%	%	%	%
Das Wiesenheu:	11,37	3,02	33,03	46,20	6,38
„ Rothkleeheu:	14,27	2,81	34,82	39,91	8,19

Die Bestandtheile zeigten folgende Verdauungscoefficienten:

1) beim Wiesenheu:

	Organ. Substanz	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	N-freie Extractstoffe	
	%	%	%	%	%	
mit Hammel:	63,00	58,80	51,79	62,11	65,39	
„ Pferd:	50,02	55,07	9,81	40,50	58,23	
Differenz:	12,98	3,73	41,98	21,61	7,16	mehr b. Hammel.

2) beim Rothkleeheu:

	Organ. Subst.	Rohprotein	Rohfett	Rohfaser	N-freie Extractst.
	%	%	%	%	%
mit Hammel:	57,64	56,84	62,35	49,94	64,30
„ Pferd:	52,50	57,02	28,20	39,01	64,36
Differenz:	+ 5,14	— 0,18	+34,15	+10,93	— 0,06

(+ = mehr, — = weniger beim Hammel).

Die Resultate der Analyse der Futter-, Darmkoth- und Harnasche sind in folgender Tabelle zusammengestellt, angegeben in Procenten der Gesammtasche (nach Abzug der CO_2):

[1]) Landwirthschaftl. Jahrbücher. XIII. pag. 271 ff. (theilweise nach Biedermanns Centralbl.).

	I. Periode					II. Periode				
	Wiesenheu-Asche	Darmkoth-asche		Harnasche		Wiesenheu-Asche	Darmkoth-asche		Harnasche	
		Pferd 1	Pferd 2	Pferd 1	Pferd 2		Pferd 1	Pferd 2	Pferd 1	Pferd 2
Kali	27,69	15,87	18,16	26,78	35,34	39,57	20,72	21,52	46,08	50,80
Natron . . .	4,43	4,37	3,28	6,41	10,20	1,58	2,78	4,63	4,99	5,00
Kalk	20,21	10,08	11,32	40,04	35,98	21,39	17,67	18,41	34,67	28,94
Magnesia . .	5,87	7,06	6,50	11,15	6,23	4,71	7,20	4,20	3,31	2,56
Eisenoxyd . .	1,18	2,15	2,32	—	—	1,19	1,05	0,99	—	—
Phosphorsäure	6,11	11,18	11,55	0,43	—	5,68	10,07	10,67	—	—
Schwefelsäure	3,36	1,62	2,86	5,29	5,16	3,37	1,54	2,37	3,62	3,63
Kieselsäure u. Sand . . .	26,10	46,09	48,55	1,78	0,87	15,51	36,06	34,75	0,41	0,49
Chlor	3,00	0,60	0,46	8,07	6,44	3,09	1,15	0,77	4,73	4,94
Sa.	97,90	99,87	100,00	99,85	100,22	96,04	98,78	98,31	97,76	96,45
Gesammtasche in % der T. S.	7,06	8,80	8,40	—	—	8,02	9,74	8,70	—	—

Die Zusammensetzung der Kothasche stimmt bei beiden Pferden nahezu überein, abgesehen nur von Magnesia und Natron in Periode II. Die Harnasche hingegen ist bei No. 2 besonders in der I. Periode, jedoch auch in II, viel kalireicher als die von No. 1. Vielleicht ist die quantitativ grosse Verschiedenheit der Harnproduction die Veranlassung dazu. Pferd No. 1 lieferte pro Tag durchschnittlich 6,285 kg in der I., 9,103 kg in der 2. Periode; Pferd No. 2 entsprechend: 10,135 kg u. 15,145 kg Harn. Doch bleibt der Zusammenhang unentschieden.

Sicher ergiebt sich aber aus den vorliegenden Resultaten als characteristisch für das Pferd, dass die Ausscheidung von Kalk im Harn eine überaus grosse ist und der absoluten Menge nach sogar diejenige in dem Darmkoth bedeutend übertrifft; während der Pferdeharn, wenigstens bei ausschliesslicher Fütterung mit Wiesenheu oder Kleeheu, ebensowenig wie der Harn andrer grasfressenden, zunächst der wiederkäuenden Thiere irgendwie bemerkenswerthe Mengen von Phosphorsäure enthält. Ferner ist beim Pferd nach obigem der Gehalt des Kothes an Kali ein relativ grosser, besonders verglichen mit dem Hammel. Die rasche Trübung des frischgelassenen Pferdeharnes und der reichlich entstehende Bodensatz wird ganz vorherrschend durch $CaCO_3$ bewirkt. Und es ist unter diesen Verhältnissen beim Pferde wohl noch weniger als bei den Wiederkäuern zu erwarten, dass selbst bei reichlicher Körnerfütterung des erwachsenen Thieres irgend beträchtliche Mengen von Phosphorsäure mit dem Harn ausgeschieden werden, sofern nur nicht ausschliesslich Körner, Stroh und Wurzeln gefüttert werden (mit viel P_2O_5 und wenig CaO).

Bei der Frage, betreffend die Harnmenge zogen die Verff. auch die Wasseraufnahme mit in ihre Untersuchung und fanden dieselbe bedingt durch folgende Momente:

1) Die Lufttemperatur;

2) die Art des Futtermittels, besonders des Rauhfutters (so wurde bei ausschliesslicher Klee- und Luzerneheu-Fütterung mehr Wasser als bei Wiesenheu aufgenommen);

3) das Quantum des täglich verzehrten Rauhfutters beeinflusst positiv die Wassermenge;

4) ebenso die Grösse der Tagesarbeit und Muskelanstrengung.

„Ueber die Verwendung des alten Zuckerrübensamens als Mastfutter für Rindvieh"[1]) berichtet H. Pellet auf Grund der Simon-Legrand'schen betreffenden Versuche. In denselben wurde die ganze Kraftfutterration von pro Tag 3 kg Leinkuchen durch Zuckerrübensamen ersetzt. Während der vom 27. Juni bis 15. September dauernden Mästung der 12 Ochsen betrug die tägliche Ration: 75 kg Diffusionsschnitzel, 3 kg Zuckerrübensamen und 1 kg Heu. — Die Wägungen der Thiere ergaben eine durchschnittliche Zunahme von 127 kg pro Kopf im Ganzen, also pro Tag von 1,57 kg (das Anfangsgewicht der Ochsen war zwischen 517 und 627 kg).

„Nach diesem Resultat ist an dem Werthe des Zuckerrübensamenmehls als Mastfutter nicht zu zweifeln."

„Ueber das Verfüttern der Früchte von Rosskastanien" berichtet Kaehler-Ottenhagen[2]) (theils aus eigner Erfahrung): Verf. hat mit gutem Erfolge seit 8 Jahren gewöhnlich den auszurangirenden Bullen, event. auch mehr Rindvieh mit Kastanien und zwar pro Tag und Kopf zweimal je 2 Metzen unzerkleinert gefüttert. Ein Versuch, die Kastanien gedörrt zu schroten und an Jungvieh à 0,5 kg pro Tag zu verfüttern, fiel sehr günstig aus. — Verfütterung an Schweine misslang. — Ein kleiner Stamm Southdown-Schafe wird jeden Winter mit Kastanien gefüttert. — Eine vom Verf. an Versuchsstation Königsberg eingeschickte Probe ergab (nach Dr. Klien): Proteïn = 10,06 %, Asche = 4,83 %.

Einfluss der Körpergrösse auf Stoff- und Kraftwechsel.

„Ueber den Einfluss der Körpergrösse auf Stoff- und Kraftwechsel" von Max Rubner.[3]) Um den Zusammenhang zwischen Körpergrösse und Stoffwechsel, auf welchen die Versuche von Chossat, Regnault, Reiset und Voit hinweisen, bestimmter zu erkennen, hat Verf. Versuche an Hunden verschiedener Grösse, im Zustande der Inanition, angestellt.

Unter möglichster Gleichhaltung aller bedingender Momente ergab sich der Gesammtstoffwechsel rechnerisch durch Summirung der calorischen Werthe der verbrauchten Eiweiss- und Futtermengen. — Die Versuche dauerten stets mehrere Tage und ergaben als Mittelwerthe für die einzelnen Thiere: (a) direct, (b) umgerechnet auf Lufttemperatur von 15° C u. (c) in Verhältnisszahlen Folgendes:

---

[1]) Biedermann's Centralblatt. XIII. pag. 755. Das. nach „Neue Zeitschrift f. Rübenzucker-Industrie." 1884. XII. No. 21. pag. 259 resp. nach „Journal des fabricants de sucre. 1883. No. 43.

[2]) Daselbst. pag. 386; daselbst nach „Königsberger land- u. forstw. Zeitung. 1884. No. 8, pag. 50.

[3]) Ibid. XIII. pag. 387. Das. nach Zeitschrift f. Biologie. XIX. 4. pag. 536—562.

Nummer des Hundes	Körper-gewicht kg	Calorien pro Tag u. kg	Calorien pro Tag u. kg b. 15° C.	Verhältniss-zahlen
1	31,20	38,18	35,68	100
2	24,00	40,91	40,91	114
3	19,80	47,95	45,87	128
4	18,20	46,14	46,20	129
5	9,61	61,19	65,16	182
6	6,50	68,06	66,07	184
7	3,19	90,90	88,07	246

Es zeigt sich also ausnahmslos mit dem Sinken des Körpergewichts ein allmähliches Ansteigen der Verbrennungs-Intensität verbunden.

Die Ursache davon ermittelte Verf. in dem Umstand, dass bei kleinen Thieren auf ein bestimmtes Körpergewicht eine weit grössere Körperoberfläche vorhanden ist, dass sie deshalb eine stärkere Abkühlung durch die Umgebung erleiden, als grosse Thiere. Es ergab sich für einen bestimmten Theil an Körperoberfläche bei kleinen und bei grossen Hunden gleich grosser Verbrauch an Calorien und zwar im Mittel aller Zahlen bei 15° C auf 1 qcm Oberfläche 1143 Calorien. — Da diese Gesetzmässigkeit unzweifelhaft auf alle Warmblüter zu übertragen ist, so hat Verf. die Oberflächenentwicklung einiger andren Thiere ermittelt und folgende Relationen zwischen Gewicht und Oberfläche gefunden, die die mächtige Bedeutung der Oberflächenentwicklung auf den Kraftverbrauch erst vollends erkennen lassen:

	Gewicht in g	Oberfläche in qcm	pro 1 kg Thier Oberfläche in qcm
Frösche	40	116	3059
Ratten	208	342	1650
Huhn	1829	1855	1014
Kaninchen . . .	2812	2662	946
Kl. Hund . . .	3190	2423	726
Grosser Hund . .	31200	10750	344
Mensch	78250	22435	287

Diese Zahlen sprechen deutlich genug.

Nun war noch zu untersuchen, ob die die Wärmeabgabe modificirenden Bedingungen verschiedener Thiere wesentlich verschieden sind, sodass eine beträchtliche Verschiedenheit der Intensität der Verbrennung resultirt. — Verf. fand bei Versuchen an Hund, Kaninchen und Huhn thatsächlich recht bedeutende Verschiedenheiten in der Beziehung; nämlich folgende:

	Körpergewicht kg	Oberfläche qcm	Calorien pro Tag	Calorien pro 1 qcm
Hund . .	3	2391	263	1136
Kaninchen	3	2679	192	717
Huhn . .	3	2174	195	892

Schliesslich behandelte Verf. noch die Frage, ob das Verhältniss des verbrauchten Eiweiss und Fettes bei kleinen Hunden grösser sei als bei grossen, wie es nach Voit und Kukein scheint, oder nicht, und fand

diese Annahme nicht bestätigt (bei sonst gleichen Umständen, besonders gleichem Fettgehalt der Thiere). — „Fest steht jedoch die Voit'sche Angabe, dass der Eiweisszerfall bei kleinen Thieren für die Körpergewichtseinheit bedeutender ist als bei grossen."

In „Beitrag zur Frage der Entwicklung elementaren Stickstoffs im Thierkörper" bestätigt Dr. Max Gruber[1]) mit einem neuen Versuche an einer Hündin die Voit'sche Ansicht vom Stickstoffgleichgewicht gegenüber der Annahme einiger andren Autoren, dass ein Theil des Nahrungsstickstoffs in Gasform den Körper verlasse.

Bezüglich der von Röhrmann aufgestellten Hypothese, wonach die Salpeter- und salpetrige Säure der Nahrung eine Quelle gasförmigen Stickstoffs werden kann, ist Verf. der Meinung, dass der Vorgang allerdings möglich, aber beim Stoffwechsel bedeutungslos sei, weil die betreffenden Säuren nur in minimalen Mengen, meist Spuren auftreten und dabei noch z. Th. unzersetzt den Organismus passiren.

„Ueber das Verhalten verschiedener Amidkörper im thierischen Organismus" machten Prof. Dr. Weiske und Dr. B. Schulze[2]) Fütterungsversuche am Gänserich, und zwar mit Amidobernsteinsäure und Bernsteinsäureamid. Es ergab sich ein Unterschied des Nährstoffs zu Gunsten des letzteren." — Ob die Stellung der Amidgruppe im Molekül auch bei anderen Säureamiden solche Differenzen veranlasst, wollen die Verff. später untersuchen.

Fettbildung aus Kohlehydraten.

„Ueber Fettbildung aus Kohlehydraten im Thierorganismus" hat Stanislaw Chaniewski[3]) zwei Versuchsreihen mit Gänsen angestellt und gefunden, dass in der 1. Versuchsreihe 71,7 % resp. 78,6 % des neu entstandenen Fettes, in der 2. Reihe (vom Hungerzustande ausgehend) sogar 86,7 % aus Kohlehydraten gebildet sein mussten. — „Im letzteren Falle ergab sich auch, dass für eine erspriessliche Mast nicht immer ein guter Ernährungszustand vorher nothwendig ist, denn die Versuchsgans setzte nach 5tägigem Hungern während der 14 Masttage nicht weniger als 445,24 g Fett an.

Cellulosegährung.

„Untersuchungen über die Gährung der Cellulose, insbesondere über deren Lösung im Darmcanale" von H. Tappeiner[4]): „Durch die Arbeiten von Haubner, Henneberg und Stohmann u. a. ist bekannt, dass die Pflanzenfaser für die Wiederkäuer verdaulich ist, oder richtiger gesagt, dass ein Theil der mit dem Futter gereichten Rohfaser durch die übliche Bestimmungsweise aus dem Koth nicht wiedergewonnen werden kann. Weitere Versuche, namentlich von Popoff und Zuntz, machten es wahrscheinlich, dass der beim Durchgang durch den Verdauungscanal verschwindende Theil der Rohfaser nicht wirklich verdaut wird, wie etwa Zucker oder Stärke, sondern hauptsächlich zur Entstehung der Darmgase, namentlich des Sumpfgases, Veranlassung giebt."

Bezüglich des Wo und des Wie dieses Vorganges wollte Verf. näheren Aufschluss suchen, und zunächst sich klar werden, „in welchen Abschnitten

---

[1]) Biedermann's Centralbl. XIII. 309. Daselbst nach Zeitschrift f. Biologie. XIX. 4. pag. 563—568.
[2]) Ibid. XIII. pag. 787; das. nach Zeitschrift f. Biologie. 1884. XX. pag. 277—285.
[3]) Ibid. XIII. pag. 461, 462; nach ders. Quelle. pag. 179—192.
[4]) Ibid. XIII. pag. 228—231 nach ders. Quelle. pag. 52—184.

des Verdauungscanales die Lösung der Cellulose vor sich geht und ob dieselbe eine Wirkung geformter oder ungeformter Elemente ist."

Der Verf. nahm von nur mit Heu gefütterten Rindern Proben des Inhalts I. vom Pansen, II. von der Mitte des Dünndarmes und III. vom Dickdarm (Blinddarm und angrenzenden Theil des Grimmdarmes). — Jede Probe wurde in 3 Partieen getheilt, von denen die 1. zur Zerstörung aller Fermente aufgekocht, die 2. unter denen im Innern des Verdauungscanals vorhandenen möglichst gleichen Bedingungen gehalten, die 3. mit solchen Antiseptiken versetzt wurde, die die geformten, nicht aber die ungeformten Fermente in der Wirkung hemmen. — Die mit allen Cautelen durchgeführten Versuche ergaben, dass im Pansen eine Lösung der Cellulose stattfindet und hierbei Gährungsvorgänge betheiligt sind; ein Cellulose lösendes Enzym war nicht bemerkbar. Der Dünndarm zeigte sich unbetheiligt an der Lösung der Cellulose. Im Dickdarm fand ebenfalls Celluloselösung durch Gährung statt, in geringerem Maasse als im Pansen, ebenfalls ohne beobachtete Wirkung von Enzymen. Das entwickelte Gas bestand an beiden Orten aus Sumpfgas neben Spuren von Wasserstoff; das vom Dünndarm entwickelte nur aus letzterem. — An der Sumpfgasentwicklung sind nur die festen Bestandtheile des Darminhaltes und zwar Eiweiss, Fette und Stärke unwesentlich betheiligt, diese liefern unter entsprechenden Bedingungen nur CO_2, bezw. H_2S und CO_2. Es bleibt also nur die Cellulose als Substrat der Sumpfgasgährung übrig.

Da indessen mehrfache Versuche, Sumpfgasentwicklung aus Cellulose mit Pansen- oder Dickdarmfiltrat zu erzeugen, unbefriedigend ausfielen, so musste Verf. einen neuen Weg einschlagen: die Züchtung der die Cellulose im Darmcanal vergährenden Organismen unter möglichst denselben Bedingungen, die sie im Darmcanal vorfinden. — Die bezüglichen sorgsamst angestellten Versuche haben ergeben, dass durch die Gährung der grössere Theil der gelösten Cellulose in flüchtige Fettsäuren, hauptsächlich Essigsäure, daneben Aldehyd verwandelt wird, und dass der kleinere Theil gasförmig entweicht in Form von CO_2 und CH_4. — Ausser diesen Gasen und flüchtigen Säuren werden erhebliche Mengen anderer organischer Substanzen nicht gebildet. Man findet am Schlusse eines derartigen Gährungsversuches anstatt des angewendeten Papieres oder der Baumwolle nichts als einen geringen Bodensatz, bestehend aus kurzen, theilweise angefressenen Stücken von Pflanzenfaser und aus Bacterien."

Dass die bei der künstlichen Cellulosegährung entwickelten Gase ziemlich dieselben sind, wie die im Pansen der Wiederkäuer während des Aufenthalts des Futters gebildeten, zeigen folgende Zahlen:

	CO_2+H_2S %	H %	CH_4 %	N %
Pansengase des Rindes bei Heufütterung . .	75,47	0,07	23,27	1,31
Pansengase der Ziege bei Fütterung mit 600 g Heu + 300 g Hafer	75,24	—	24,53	0,15
Papiergährung	76,98	—	23,01	—

Alle Gründe und Gegengründe abgewogen, so ist mit aller Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Cellulose diejenige Substanz ist, welche im grossen Umfange im Pansen durch Spaltpilze zu Kohlensäure, Sumpfgas, Aldehyd, Essigsäure und noch eine andere Säure von der Zusammensetzung der Buttersäure zersetzt wird." — „Damit ist ferner auch sehr wahrschein-

lich geworden, dass an allen anderen Orten, wo Sumpfgasgährung unter Säurebildung wahrgenommen wird, die Cellulose das Gährungssubstrat ist. Solche Art sind der Blind- und Grimmdarm des Pferdes. „Ein Vergleich, der dort auftretenden Gährungsproducte mit denen der künstlichen Cellulosegährung gab thatsächlich auch eine völlige Uebereinstimmung."

Bei der Gährung der Cellulose im Dickdarm der Wiederkäuer findet regelmässig Säurebildung statt; bei schwacher Gährung (Heufütterung) nur geringe, der Inhalt reagirt neutral, die gebildete Säure ist Essigsäure; — bei starker Gährung (Körnerfütterung) ist die Säurebildung erheblicher, der Inhalt reagirt sauer, neben der Essigsäure tritt die der Buttersäure nahestehende Säure auf. „Die Gährung im Dickdarm des Rindes ist die Fortsetzung der durch den Labmagen unterbrochenen Cellulosegährung des Pansens und der Haube."

Auf Grund der bei den Henneberg'schen Respirationsversuchen gewonnenen Zahlen für die Sumpfgasausscheidung ergiebt sich diese Gährung als der einzige Vorgang, durch den die Cellulose im Verdauungscanal der Wiederkäuer gelöst resp. zersetzt wird.

Beim Pferd beginnt die Cellulosegährung auch bereits im Magen; dort aber in einer anderen Weise, nämlich unter Wasserstoff-Entwicklung. Auch diese zweite Art der Cellulosegährung hat Verf. künstlich hervorgerufen und hat nachweisen können, dass dabei dieselben Producte entstehen wie im Magen der Pferde (CO_2, H, Essigsäure und eine andere Säure von der Zusammensetzung der Buttersäure), („Cellulose-Wasserstoff-Gährung").

Trotz des anhaftenden Unfertigen „geht Eins aus diesen Versuchen unzweifelhaft hervor, nämlich dass es falsch und fernerhin nicht mehr zulässig ist, die „verdünnte" Cellulose einfach den assimilirten Kohlehydraten zuzuzählen und mit ihnen in Rechnung zu stellen."

„Die Vertretungswerthe der hauptsächlichsten organischen Nahrungsstoffe im Thierkörper" von Dr. Max Rubner.[1])

„Versuche über das Verhalten der Kohlensäure des Sauerstoffs und des Ozons im menschlichen Magen" von Dr. W. Jaworski[2]) ergaben Vermehrung der Quantität des secernirten Magensaftes durch die genannten Gase, am meisten durch Ozon. Die Beeinflussung der Alkalinität resp. Acidität war eine wechselnde. — Saftvermehrung geht Hand in Hand mit Saftverdünnung. — „Subjective Nachwirkungen, wie Wohlbehagen und Anregung des Geschmackes, brachte nur die Kohlensäure hervor."

„Ueber den Einfluss der Extractivstoffe des Fleisches auf die Wärmebildung", von Dr. Max Rubner.[4])

Fruchtbarkeit der Gayal-Bastarde.

„Ueber die Fruchtbarkeit der Gayal-Bastarde" von Prof. J. Kühn-Halle[5]): Das durch ganz Hinterindien vorkommende Wildrind Gayal oder Stirnrind (Bos frontalis Lamb.) (in Chittagong auch ge-

---

[1]) Zeitschrift f. Biol. Bd. 19. Heft 3. pag. 312—396.
[2]) Biedermann's Centralbl. XIII. pag. 713. Das. nach Zeitschrift f. Biologie. 1884. Bd. XX. 2. pag. 215—233.
[3]) Zeitschrift f. Biologie. Jahrg. 1884. XX. 2. pag. 234—263.
[4]) Ibid. 3. pag. 265—276.
[5]) Zeitschrift des landw. Central-Vereins der Prov. Sachsen. 1884. H. 11.

zähmt in Heerden gehalten) soll nach Brehm's „Thierleben" mit anderen Rinderarten, z. B. Zebu, sich so paaren, dass „die aus solcher Vermischung hervorgegangenen Blendlinge eben so gut unter sich, wie mit Verwandten wiederum fruchtbar sind." — Die Grundlage dieser Auffassung bedarf dringend erneuter Prüfung, die vorzunehmen im landw. Hausthiergarten in Halle sich Gelegenheit geboten hat. Von 19 Gayalbastarden (9 ♂ u. 10 ♀) wurden die älteren schon zur Zucht verwendet. Dabei hat sich ergeben, dass bei Anpaarung (Paarung mit einem reinblütigen Bullen) die weiblichen Gayalbastarde fruchtbar sind. Die Versuche, Gayalbastarde unter sich zu kreuzen, blieben ohne Resultat. Und die männlichen Bastarde erwiesen sich als völlig steril. Verf. schliesst seine Mittheilung wie folgt: Somit bildet der Gayal eine selbständige Species und steht dem Hausrinde keineswegs so nahe, als von mancher Seite vermuthet wurde. Zum völligen Abschluss dieser Untersuchungen ist es allerdings wünschenswerth, dass noch eine vermehrte Zahl von Paarungen mit männlichen Bastarden ausgeführt und dass bei Paarung von Bastarden unter sich Blutsverwandtschaft derselben vermieden werde. Es sind deshalb noch Bastarde von einem zweiten Gayalbullen zu erziehen, wozu sich auch in unserem Hausthiergarten die Möglichkeit bietet, da es gelungen ist, noch ein zweites Paar Gayals aus Calcutta zu erwerben, das am 12. September 1884 in Halle eingetroffen ist. Bemerkenswerth dürfte noch sein, dass die Gayalbastarde eine recht befriedigende und relativ frühe Entwickelungsfähigkeit zeigen, sich auch recht gut füttern und nach dem Ergebniss des einen geschlachteten Thieres eine vorzügliche Fleischqualität liefern, sie werden sich bei der weiteren Prüfung möglicherweise als recht nutzbare Thiere erweisen.

Ueber den normalen Koth des Fleischfressers sind von Dr. Friedrich Müller[1]) eine Reihe Analysen ausgeführt worden, aus denen sich als hauptsächlichstes Resultat ableiten liess, dass der Koth nach Aufnahme von reinem Fleisch allein oder bei Zugabe von Zucker im wesentlichen ein Ausscheidungsproduct aus dem Darmkanal und nicht ein Residuum der eingenommenen Nahrung ist (was früher auch bereits v. Voit erwiesen hat); ein Gleiches gilt vom Hungerkoth und vom Makonium.

Ueber den Einfluss der Extractivstoffe des Fleisches auf die Wärmebildung von Dr. Max Rubner.[2]) Resultat: Die Bestandtheile des Fleischextracts passiren den Körper des Hundes ohne Spannkraftverlust im Grossen und Ganzen.

Calorimetrische Untersuchungen von F. Stohmann.[3]) 1. Abschnitt: Die calorimetrische Methode von F. Stohmann und C. v. Rechenberg.

Calorimetrische Untersuchungen.

2. Abschnitt: Die Wärmewerthe der wichtigsten Nährstoffe und Körperbestandtheile von F. Stohmann, C. v. Rechenberger, H. Wilsing und P. Rodatz.

Da Arbeit, d. i. Verwendung lebendiger Kraft, und Wärme nur zwei verschiedene Formen der Kraft sind, und da zwischen beiden genau bekannte Beziehungen obwalten, so lässt sich auch, wenn der Wärmewerth einer Materie bekannt ist, der Arbeitswerth derselben aus jenem ableiten.

---

[1]) Aus Biedermann's Centralblatt; Bd. XIII. pag. 856. Das. nach Zeitschrift f. Biol. 1884. XX. H. 3. pag. 327

[2]) Zeitschrift f. Biologie. XX. 1884. 3. pag. 265—276.

[3]) Landw. Jahrbücher. XIII. pag. 511 ff.

Neben der Erkenntniss der Grösse des Stoffwechsels bestand noch die Lücke der mangelnden Kenntniss der Wärmewerthe der Nährstoffe und Nahrungsmittel. Durch die vorliegende Arbeit wird diese Lücke zu einem Theile ausgefüllt (eine gleiche Behandlung der Wärmewerthe der Nahrungsmittel soll in einem 3. Abschnitt, und die einiger Brennmaterialien in einem 4. folgen). Die behandelte Aufgabe ist aber von um so grösserer Bedeutung geworden, als nach Rubner am Thiere experimentell bestätigt ist, was a priori vermuthet werden konnte, dass im Stoffwechsel die einzelnen Nährstoffe sich gegenseitig im Verhältniss ihrer Wärmewerthe zu vertreten im Stande sind.

Bezüglich der sehr zahlreichen festgestellten Wärmewerthe der Nährstoffe und Körperbestandtheile muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden; nur diejenigen der Kohlehydrate seien hier beispielsweise angeführt:

1. Gruppe $C_6H_{12}O_6$		2. Gruppe $C_{12}H_{22}O_{11}$		3. Gruppe $C_6H_{10}O_5$	
Dextrose . .	3692	Rohrzucker . . .	3959	Cellulose . .	4146
Lactose . .	3689	Milchzucker (ohne Wasser) . . .	3877	Stärkemehl .	4116
Arabinose . .	3695	Milchz. (krystallis.)	3667	Inulin . . .	4042
		Arabinsäure . . .	3988	etc.	

Ursprung des thierischen Fettes.

Studien über den Ursprung des thierischen Fettes.[1]) Aus dem mehr polemischen Artikel Sanson's (gegen Henneberg) ist der Schlusssatz bemerkenswerth: Die Wahrheit ist, dass im gegenwärtigen Zustande der experimentellen Wissenschaft keine Veranlassung ist auch nur zu vermuthen, dass im thierischen Organismus der kleinste Theil des gebildeten Fettes aus Proteïnstoffen stammt. Alle Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass es seinen Ursprung nur in den aufgenommenen Kohlehydraten hat neben dem schwachen Antheil der stets mit der Nahrung aufgenommenen Fettsubstanzen.

In einem mit F. A.[2]) unterzeichneten Artikel der schweizerischen landwirthschaftl. Zeitschrift werden die getrockneten Biertrebern empfehlend besprochen. Der Durchschnitt von 4 Analysen (von Kühn-Möckern, Stohmann-Leipzig, Steyer-Bonn, Soxleth-München) wird angegeben mit:

	Wasser %	Protein %	Fett %	N-freie Extractstoffe %	Rohfaser %	Asche %
	10,59	18,49	7,13	42,06	—	—
eine neue Analyse von Prof. Rossel-Winterthur . .	8,90	18,92	7,31	42,27	15,89	6,71

Darin überschreiten Fett und Proteïn mit 26,23 % und die N-freien Extractstoffe mit 42,27 % die durchschnittliche Garantie von 26 % resp. 42 %. Nach der Verdaulichkeit frischer Biertreber würden die getrockneten Münchener Trebern 13,5 % verdaul. Proteïnstoffe enthalten; eine Untersuchung von Dr. Reibstein-Halle ergab 12,85 % verdaul. Eiweissstoffe.

Prof. Dr. Soxleth (Director der chem. Versuchsstation f. Bayern) sagt in seinem Gutachten über dieses Präparat: Die getrockneten Biertreber

---

[1]) Barral's Journal de l'agriculture. 1884. T. I. pag. 100.
[2]) Schweizer. landw. Zeitschr. 1884. XII. pag. 427–429.

gehören zu den concentrirten Futtermitteln und ihr Werth als Kraftfuttermittel gegenüber vielen anderen liegt nicht zum geringsten darin, dass ein grosser Antheil des Gesammtfutters aus Biertrebern bestehen kann, ohne dass in diätetischer Hinsicht oder in Rücksicht auf die Qualität der erzielten Producte (Geschmack der Milch, Geschmack und Consistenz der Butter, Consistenz des Körperfettes etc.) eine ungünstige Wirkung zu befürchten wäre.

In einem Bericht über das Ensilagewesen[1]) der schweizer. landw. Zeitschrift erwähnt der ungenannte Verf., dass englische medicinische Fachblätter Vorsicht empfehlen beim Genuss von Milch, welche von mit ensilage gefütterten Kühen gewonnen ward; dieselbe dürfe wenigstens nicht für kleine Kinder und Kranke verwendet werden. In Amerika, wo schon weit mehr und ältere Erfahrungen vorliegen, ist man darin noch weiter gegangen. Die dortigen grossen Fabriken condensirter Milch weisen die Milch von ensilage-Fütterung fast ausnahmslos zurück und die zahlreichen Butterfabriken sprechen sich ebenfalls grösstentheils gegen Ensilage aus.

Thatsächlich fressen allerdings die Kühe etc. meist gern gut eingesieltes Futter und z. B. geben meist die Milchkühe mehr Milch danach; aber wir wissen bis jetzt noch nicht einmal sicher, ob diese günstigen Resultate nicht etwa das Ergebniss einer Art Ueberreizung seien, die mit der Zeit auf die Gesundheit, die Constitution der Thiere schädlich zurückwirken kann.

Schimmelsporen in Futtermitteln.

„Ueber das Auftreten von Schimmelsporen und Fäulnisserregern in den käuflichen Futtermitteln" theilt Prof. A. Emmerling[2]) seine diesbezüglichen Beobachtungen bei der Untersuchung der in der Wintersaison 1883/84 bei der Versuchs-Station Kiel eingesandten Futterstoffe mit: — Schimmelsporen wurden durch Keimung und Entwicklung makroskopisch, die Bacterien mikroskopisch nachgewiesen. — Von 52 Erdnusskuchen und -Mehl-Proben zeigten sich 32 (61 %) pilzhaltig, 10 (19 %) hochgradig und zwar die Mehle mehr als die Kuchen. — Die Gegenwart von Spaltpilzen hält Verf. für die Regel.

Baumwollsamenkuchen und -Mehl: von 37 Proben schimmelten nur 15 (40 %) hochgradig nur 3; die Mehle mehr als die Kuchen. — Fäulniss unter Entwicklung reichlicher Mengen von Bacterien und Bacillen trat rascher ein als bei Erdnusskuchen; — von 37 Proben zeigten 23 (60 %) eine reichliche Stäbchen- und Bacillenbildung. — Vielleicht stehen mit dieser Eigenschaft der Baumwollsaatkuchen die Fälle in Verbindung, wo deren Verabreichung Krankheit und Verenden der Thiere herbeigeführt hat. Ein Versuch von Dr. G. Klien an 12 Kaninchen scheint dafür zu sprechen. — In einem Falle in Holstein sind 7 Kälber (von 12) nach Fütterung mit spaltpilzreichen Baumwollsaatkuchen verendet. „Die Section ergab Wasserergiessung in Brust- und Bauchhöhle, Entzündung der Eingeweide und des Magens, starke Erkrankung der Lunge." — Uebrigens scheinen grössere Thiere Bacillen und Spaltpilze besser zu vertragen." — Dennoch räth Verf. zur Vorsicht, da die Frage nicht spruchreif sei. (Ein Händler in Itzehoe schreibt die Schädlichkeit dem noch nicht näher untersuchten Harz der Kuchen zu.)

---

[1]) Schweizer. landw. Zeitschr. 1884. pag. 429.
[2]) Biedermann's Centralbl. XIII. p. 472—475. Das. nach „Landw. Wochenbl." f. Schl.-Holstein. 34. Jahrg. (1884.) No. 23. p. 281—285.

Sonstige Futterstoffe: Bei Palmkuchen von 16 Proben 1 pilzhaltig. — Die Spaltpilze meist Micrococcen; nur 2 mal daneben zahlreiche Bacillen.

Cocoskuchen: pilzfrei; Spaltpilze: Micrococcen, manchmal mit Bacillen, selten Lepthotrix-ähnlich.

Sesamkuchen: Von 8 waren 3 Proben pilzhaltig. — Bacillen und Stäbchenbacterien häufig; mehrmals vorherrschend.

Leinkuchen: 8 Proben pilzfrei, nur mit Micrococcen.

3 Proben Rapskuchen pilzfrei.

Reisfuttermehl: von 13 Proben 10 (77 %) stark schimmelnd; meist Micrococcen; nur 2 mal mit Bacterien oder Bacillen, dann unangenehm säuerlich riechend. — Man sollte mit diesem Futtermittel bei Jungvieh vorsichtig sein, auch wohl bei Schweinen noch.

Weizenkleie und Grandmehl: von 12 Proben 2 pilzhaltig (1 hochgradig). Spaltpilze meist Micrococcen. — Doch 5 mal Bacillen und Bacterien beobachtet.

„Nach vorstehenden Untersuchungen kann man an die Reinheit der Futtermittel von Pilzen die Anforderungen höher stellen als an die von Bacterien.“ — „„Zu verlangen aber ist es schon jetzt, dass ein Futtermittel nicht so reich an Fäulnisserregern sei, dass es schon binnen 24 Stunden in eine widerlich riechende, faulige, schleimige, von Bacterienhäuten überschichtete Masse übergeht, wie dies seitens des Verfassers mehrfach bei Baumwollsaatkuchen beobachtet worden ist.““

Schlachtresultate von Mastochsen und Schafen.

„Zusammensetzung einiger Futterstoffe und Milch der Wiener Molkerei-Genossenschaft und Schlachtresultate von Mastochsen und Schafen“, von Prof. Ritter Moser v. Moosbruch (Ref.), Dr. E. Meissl und Fr. Strohmer.[1]) — Die gesammten Zahlen zu reproduciren, ist hier nicht der Ort. — Es sei nur von Futterstoffen die Analyse von 3 Patent-Futtermitteln angegeben und dann von den Schlachtresultaten Einiges mitgetheilt.

Es enthielt:	Wasser	Rohprotein	Rohfett	N-fr. Extract-Stoffe	Rohfaser	Rein-Asche	Sand	Sa. der Futterwertheinheiten	Nährstoffverhältniss
	%	%	%	%	%	%	%		
No. 19) „Simpsons Calf-meal“	8,61	21,01	4,70	55,07	8,13	4,90	2,58	145,0	1:3,1
„ 20) „Champion-food“ . .	12,01	12,75	2,54	53,81	11,03	5,26	2,60	107,0	1:4,7
„ 21) „Champion-spice“ . .	14,08	5,75	2,27	48,42	20,17	5,43	3,88	76,50	1:9,4

No. 19 bestand aus 1 Theil Leinsamen- auf 9 Theile Bohnenmehl und wurde in Hamburg mit 64 Mk. p. Ctr. (mctr. ?) verkauft. Die Proben 20 und 21 stellten einen „Mischmasch“ von Apothekerkräuter-Abfällen dar, welcher zu ähnlichen Preisen angeboten wird.“

„Zwei Hammel, gesund und noch nicht 2jährig, verwertheten bei gutem Verdauungsvermögen das Futter, Heu und Sojabohnen, schlecht. Bei der Schlachtung wurden nach Ablösung der Fetthaut aus den verschiedenen

[1]) Biedermann's Centralbl. XIII. p. 529—533. Das. nach kurzer Bericht über d. Thätigkeit der k. k. landw.-chem. Vers.-Station in Wien in den Jahren 1882 und 1883.

Muskelpartieen (von einer Körperhälfte) Proben entnommen und zu einem Durchschnittsmuster vereinigt.

Die Untersuchung des Fleisches ergab:

	In je 100 Theilen:								
	Fleisch in frischem Zustande				Fleisch, fettfrei			Trockensubstanz vom fettfreien Fleisch	
	Wass. %	N. %	Fett %	Asche %	Wass. %	N. %	Asche %	N %	Asche %
Hammel No. 1 . . .	52,89	2,7912	27,13	1,06	72,58	3,83	1,45	13,96	5,29
Hammel No. 2 . . .	59,72	3,2304	15,70	1,24	70,84	3,83	1,47	13,13	5,04

„Aus den Schlachtresultaten in Combination mit dem Fettgehalte des Muskelfleisches berechnet sich das Verhältniss für Muskelfleisch, Fett (excl. des in den Knochen und im Gehirn enthaltenen oder sporadisch eingelagerten Theils) und Knochen in Procenten des Lebendgewichts von (am Schlachttage) 26 resp. 21,5 kg wie folgt:

	Fettes Fleisch %	Fett von Nieren, Darm und Fetthaut %	Knochen %	Fettfreies Fleisch %	Fett v. Nieren, Darm, Fetthaut u. im Muskelfleisch %	Knochen %
Hammel No. 1	30,2	13,7	12,7	22,9	21,9	12,7
Hammel No. 2	28,3	8,1	14,4	23,8	12,6	14,4

Fütterung von Schafen mit Leinsamenkuchen, Gerstenmehl, Malz etc.

Bericht über Fütterungsversuche bei Schafen mit Leinsamenkuchen und Gerstenmehl, Leinsamenkuchen und Malz, Leinsamenkuchen und Erbsenmehl, ausgeführt auf der Crawley-Mill-farm, Woburn, von Dr. Augustus Voelcker.[1])

Die Versuche bezweckten einen Vergleich von Gerste und von Malz in ihrem Werthe aus Beifutter zu Rüben, Häcksel und einer mässigen Gabe von Leinsamenkuchen bei Mastung; vergleichsweise zog man noch Erbsenmehl heran.

Der Versuch wurde an 30 jungen, noch wachsenden Schafen (ca. 10 Monate alt) in der Art im Freien angestellt, dass von 3 Loosen à 10 Kopf mit dem gleichen Gesammt-Lebendgewicht das 1. Gerstenmehl, das 2. Malz und Malzstaub und das 3. Erbsenmehl (von alten Erbsen) erhielt.

Allen Schafen wurden schwedische Rüben, in Scheiben geschnitten,

[1]) Biedermann's Centralbl. XIII. p. 534—536. Das. nach „The Journal of the Royal Agricultural Society of England, 2. Ser., Bd. XIX, Part. II, No. 38, p. 422 bis 433.

Heu- und Strohhäcksel ad libitum vorgelegt; als concentrirte Futtermittel erhielten in der 1. Periode (23. Decbr. — 17. Febr.) 8 Wochen lang pro Tag und Kopf alle 30 Schafe 1/4 lbs. (0,11 kg) guten Leinsamenkuchen, dazu die 10 des 1. Looses 1/4 lbs. Gerstenmehl, die des 2. Malz und Malzstaub von 1/4 lbs. derselben Gerste hergestellt, die des 3. Looses 1/4 lbs. Erbsenmehl. — In der 2. Periode (28. Februar — 31. März) wurde die Kraftfutterration allmählich auf das Doppelte erhöht und in der 3. Periode (31. März — 14. April) wurde die letztere (hohe) Ration beibehalten.

Beim Malzprocess gingen ca. 20 % Gerste verloren und zwar 15 % an Wasser und 5 % an kohlenstoffhaltigen Substanzen; — 100 Gewichtstheile Gerste mit 18 % Wasser gaben 75—77,5 Malz (mit 4,5 % Wasser) und ca. 3,5 Darrstaub.

Die Kosten der Malzung giebt Verfasser auf 1,00 Mk. für 50 kg Gerste an.

Die angewandten Futtermittel hatten folgende Zusammensetzung:

	Gerstenmehl	Malz	Malzstaub	Leins.-Kuchen	Erbs.-Mehl
	%	%	%	%	%
Wasser	18,10	9,35	10,51	11,05	13,70
Fett	1,67	1,97	0,77	12,03	1,43
N-haltige Substanzen	9,56	11,37	24,41	35,12	22,69
Stärke, Zucker etc.	63,39	68,27	47,19	22,86	52,96
Holzfaser	4,73	5,53	10,28	10,73	5,57
Mineralbestandtheile	2,55	3,51	6,84	8,21	3,65

Die Zunahme an Lebendgewicht ergiebt sich aus folgenden Zahlen:

Das Gewicht der 10 Schafe des	1. Looses (mit Gerste)	2. Looses (mit Malz)	3. Looses (mit Erbsenmehl)
betrug:	kg	kg	kg
am 31. December	491,4	491,4	490,9
am 17. Februar	581,9	594,0	594,0
am 31. März	623,3	627,3	644,8
am 14. April	664,7	686,7	711,5
Also haben die Loose zusammen			
in der 1. Periode um	90,5	102,6	103,1
2. „	41,1	33,3	50,8
3. „	41,4	59,4	66,7
Gesammt-Zunahme:	173,3	195,3	220,6

Mit Rücksicht darauf, dass die Schafe des 1. Looses in den letzten 14 Tagen ihre Gerste nicht vollständig verzehrten, und auf die Kosten der Malzbereitung, — kann man im allgemeinen aus vorstehenden Zahlen nur folgern, dass sich Gerste und daraus hergestelltes Malz im Futterwerth ziemlich gleich erwiesen haben. — Ein besseres Beifutter als beide ist in der benutzten Futterration für junge Mastschafe nach Obigem unzweifelhaft das Erbsenmehl."

Der Unterschied in der Qualität des Fleisches von ge-

mästeten und mageren Thieren."[1]) — Das Fleisch magerer Rinder enthält 66,7 %, halbfetter 51,5 %, fetter 45,5 % Wasser. — Untersuchungen von Siegert ergaben folgenden Procentgehalt des Fleisches verschiedener Körpertheile:

	beim mageren Ochsen			beim fetten Ochsen		
	Hals	Lende	Schupp	Hals	Lende	Schupp
	%	%	%	%	%	%
Wasser . . .	77,5	77,4	76,5	73,5	63,4	50,5
Fett	0,9	1,1	1,3	5,8	16,7	34,0
Muskelsubstanz .	20,4	20,3	21,0	19,5	18,8	14,5
Trockensubstanz	22,5	22,6	23,5	26,5	36,6	49,5

Futter- und Dungwerth der Rückstände der Cider-Fabrication von Lechartier, (direct. de la stat. agron. de) Rennes.[2])

In einem Artikel über „Die Assimilation bei der Kuh" behauptet Jean Keauer.[3]) dass „die Durrham-Kühe eine bessere Assimilationsfähigkeit besitzen als alle anderen Rassen", die in Frankreich gehalten werden.

„Der Leinsamen in der Viehfütterung", von A. Prévat.[4]) — Verf. nennt den Leinsamen „ein Correctif der Diffusionsschnitzel", und sagt unter anderen von ihm, dass er besonders auf Mast, Fettansatz hinwirke.

Das Schlachtungs-Ergebniss einer Poland-China-Sau theilte A. Kubelka[5]) kürzlich der „W. ld. Zeitung" mit: — Die Dimensionen der Vollblut-Sau waren folgende: 1) Länge des Kopfes vom Rüsselrand bis zum Hinterhauptshöcker 25 cm; 2) Länge des Halses und Rumpfes vom Hinterhauptshöcker bis zur Schwanzwurzel 130 cm; 3) Höhe der Vorderbeine vom Boden bis zum Ellenbogenhöcker 30 cm; 4) Umfang der Brust, knapp hinter den Vorderbeinen gemessen 175 cm; 5) Umfang um den Bauch 185 cm; 6) Umfang um die Länge 297 cm. — Die Wägung ergab Folgendes:

Lebendgewicht 236 kg. —	Gewicht des Blutes	6 kg
	„ der Eingeweide . . .	24 „
	„ von Fleisch u. Knochen	85 1/2 „
	„ von Fett und Speck .	106 1/2 „
	i. Sa.	222 kg.

Der Speck war im Nacken 13 cm, am Rücken 11 1/2 cm stark. Der Schwanz war 4 cm tief im Schweine. — Das Fleisch ist delicat, sehr feinfaserig; das Fett hinterliess beim Schmelzen nur sehr wenig Grieven. — Die Sau wurde durch 5 Monate mit Gerstenschrot, Trebern und Kartoffeln gefüttert und war beim besten Appetit; Verf. trug Bedenken, sie noch länger zu füttern, da die feinen Füsse sie kaum mehr tragen konnten. — Verf.

[1]) Zeitschrift f. d. landw. Vereine des Grossherzogthums Hessen. 1884. No. 19. p. 151.
[2]) Barral's Journal de l'agriculture." 1884. Tome IV. p. 471 ff.
[3]) Daselbst. 1884. Tome IV. 176.
[4]) Das. IV. p. 432.
[5]) Schweizer. landw. Zeitschrift. 1884. (XII.) p. 255.

stellt diese Rasse den englischen wegen vieler Vorzüge voran und hofft ihre weiteste Verbreitung.

Aufbrühen Dämpfen, Kochen der Futtermittel.

Das Aufbrühen, Dämpfen und Kochen der Futtermittel, von Director Dr. Brümmer-Kappeln.[1]) — Verfasser theilt seine nach dem heutigen Stande der wissenschaftlichen Erkenntniss gewonnene Ansicht über die 3 Zubereitungsarten des Futters mit und belegt und illustrirt sie z. Th. eingehend, durch ältere und neuere Versuche und durch Citate aus der ganzen einschlagenden Literatur. — Besonders ausführlich ist das Dämpfen behandelt, das Verf. nie solange fortgesetzt wissen will, dass sich grössere Mengen Flüssigkeit auf dem Boden des Dämpfgefässes ansammeln oder aus ihm ablaufen, weil damit an Nährkraft und Schmackhaftigkeit Verlust eintritt.

Vortheile des Dämpfens vor dem Kochen sind folgende:

1) Der Wassergehalt der Futterration wird nicht unnöthig und unvortheilhaft vermehrt; es werden keine Nährstoffe ausgelaugt.

2) Die Einweichung und Maceration ist eine energischere (wichtig beim hartstengeligen Futter).

3) Die höheren Temperaturen (bei 1—2 und mehr Atmosphären Dampfdruck) tödten sichrer Pilzsporen, Unkrautsamen, Lupinen-Giftstoffe etc.

4) Es findet niemals ein „Anbrennen“ statt;

5) macht weniger Arbeit, geht schneller von statten;

6) erfordert weniger Brennmaterial.

Nachtheile sind:

1) Der Dampfkessel erfordert theureres Brennmaterial als der Kochkessel.

2) Die Anlage ist für kleine Wirthschaften zu kostspielig.

Verf. hält dennoch das Dämpfen unter normalen wirthschaftlichen Verhältnissen gänzlich entbehrlich und sein Lob für übertrieben.

Es sei im allgemeinen nur da am Platze, wo es sich darum handelt:

1) Grosse Quantitäten von Rauhfutter an Wiederkäuer, besonders von hartstengeligem Futter, Spreu, Rapsschoten zu verfüttern, oder gar Gerstenspreu, Stechginster und dergl.

2) Solche Stoffe zu füttern, welche im rohen Zustande Krankheiten hervorrufen: — so bei grossen Mengen von Kartoffeln, bei Lupinose-veranlassenden Lupinen, reichlichen Gaben Eicheln, Kastanien etc.

4) Pilz-befallene Rauhfutterstoffe, kranke und erfrorene Wurzel- und Knollenfrüchte als Futter zu verwenden.

4) Futter, welches viele Unkrautsämereien enthält, zu reichen.

5) Wegen Missernte am Futter zu sparen durch Verabreichung warmen Futters.

Eine Erhöhung der Verdaulichkeit der Nährstoffe kann durch das Dämpfen im allgemeinen nicht erreicht werden, wohl aber eine Erleichterung der Verdauung; — die Eiweissstoffe hingegen werden weniger verdaulich dadurch.

Für Wiederkäuer ist diese Zubereitung seltener vortheilhaft; während sie für „das allesfressende Schwein mit dem einfachen Magen, dem bedeutend kürzeren Darmcanal nicht nur in Bezug auf leichtere Verdauung,

---

[1]) Schweizer. landwirthsch. Zeitschrift. 1884. (XII.) pag. 498—507 und pag. 543—559.

sondern sogar auch auf höhere Verdaulichkeit der stärkemehlreichen Knollen- und Wurzelfrüchte und sogar einzelner Kraftfutterstoffe, Beachtung verdient" (denn das Schwein verfügt nach dem Verf. pro Gramm Körpergewicht nur über 0,25 qcm Darmfläche und 0,057 qcm Magenfläche, während ein Wiederkäuer (die Antilope) auf 1 g Körpergewicht 1,25 qcm, also 5 mal soviel Darmfläche und 0,426 qcm, also $7^1/_2$ mal soviel Magenfläche besitzt wie das Schwein).

Thiere, welche man noch länger, noch mehrere Jahre, nutzen will, soll man lieber gar nicht mit gedämpftem Futter ernähren, weil ihre Verdauungsorgane und allmählich der ganze Organismus danach erschlafft; — gebieten die Umstände dennoch das Dämpfen, so soll man „wenigstens die Heuration im ungeschnittenen und ungedämpften Zustande geben."

Verf. hält das Dämpfen (wenigstens aber Selbsterhitzung) für zweckmässig: beim Heu in folgenden Fällen:

1) wenn man frisch geerntetes Heu in grossen Gaben verfüttern will;

2) wenn das Heu erwiesenermassen maulseuchenähnliche Erscheinungen infolge solcher Pflanzen hervorgerufen hat, die viel steife Haare und Grannen besitzen;

3) wenn das Heu viele Jahre gelagert, bröckelig und staubig geworden ist, deshalb verschiedene Lungenaffectionen veranlasst;

4) wenn das Heu schlecht geerntet, dumpfen Geruch hat und mit vielen Pilzformen besetzt ist, welche theils den Thierkörper krank machen, theils unverdaut abgehen und von Neuem Pflanzenkrankheiten hervorrufen; (folgt Mittheilung zahlreicher derartiger Fälle.)

5) wenn das Heu viele Unkrautsämereien enthält, welche den Darmtractus unzerstört passiren können;

6) wenn das Heu mit zahlreichen Milben (Gammersiceden, Acariden, Trombididen), die Magen- und Darmentzündung veranlassen können, oder mit Eingeweidewurmbrut besetzt ist;

7) um Heu von sauren Wiesen schmackhafter und gedeihlicher zu machen;

8) um fehlerhaftes, Lupinose-erzeugendes Lupinenheu gesund zu machen; — da nach Reinemann und Jansen u. a. Heu und Stroh der übrigen Hülsenfrüchte einen der Lupinose ähnlichen Zustand zu erzeugen vermögen, wird das Dämpfen dieser Rauhfutterstoffe, zumal wenn massenhaft und in verdächtiger Qualität verfüttert, zu beachten sein;

9) um Laubheu, in futterarmen Jahren ein beachtenswerthes Futter, gedeihlicher und schmackhafter zu machen; (hier länger zu dämpfen und condensirte Flüssigkeit ablaufen zu lassen).

Bei Stroh und Spreu gilt für das Dämpfen ähnliches, nur sind Verluste an verdaulichem Eiweiss weniger oder gar nicht ins Gewicht fallend.

Das Dämpfen der Kartoffeln hält Verf. nur für das Schwein stets berechtigt, damit die grossen und oberflächenarmen Stärkekörner bersten und so den Verdauungssäften mehr Angriffsfläche bieten, — „bei Wiederkäuern nur dann, wenn man grössere Gaben, als im rohen Zustande diätetisch angezeigt sind, also täglich über 20—30 Pfund an Milchkühe à 1000 Pfund Lebendgewicht und über 40—60 Pfd. an Mastvieh reichen will." — Dasselbe gilt beim Pferd, wenn über 10 Pfd. gegeben werden; doch hat man dann

Häcksel oder dergl. beizumengen, um die für die stärkemehlreichen Kartoffeln wichtige Maulverdauung zu sichern.

Beim Verfüttern aller gedämpften Knollen- und Wurzelfrüchte ist es nöthig 1) peinlichste Reinlichkeit und 2) stets warme Verabreichung innezuhalten.

Beim Einsäuern von Kartoffeln soll vorheriges Dämpfen zweckmässig sein, weil bei roh eingesielten „ein erheblicher Proteinverlust durch Saftausfluss eintreten soll" (nach Birner).

Futter für Forellen u. Karpfen.

Ueber „ein Fischfutter für Forellen und Karpfen" berichtet Prof. Dr. C. O. Harz,[1]) über einige Proben eines von Louis Goos-Heidelberg zu 22 M. (en detail zu 25 M.) pro Ctr. in Handel gebrachten Fischfutter-Präparates dahin, dass beide Formen: Die „Futtercylinder" und das „Futtermehl", nach mikroskopischer Untersuchung aus Fleischmehl (50—60 %), Mais, Erbsen, (der Bohnen, Linsen, Wicken), Getreidemehlen, Hafer, spärlichen Hirsefragmenten und Theilen von Kohl oder Rapssamen und von Leinsamentesta bestanden. Die chemische Analyse ergab:

	Eiweissstoffe (Nh.):	Fette:
in den Futtercylindern (I):	50,50—52,15—54,20 %.	9,8—10,10—11,02 %.
„ dem Futtermehl (II):	34,90—35,75 %.	11,5—12,07 %.

Verfasser glaubt mit Sicherheit aus seinen sorgsamen Untersuchungen schliessen zu können, dass die fraglichen Futtermittel folgendermassen etwa zusammengesetzt worden:

	I. Cylinderfutter %	II. Futtermehl %
Fleischmehl (incl. vorhandenen Gliederfüsslern)	60—65	30—35
Raps-, Lein-, und Leindottersamen	5—15	19—21
Mais	9—10	9—10
Erbsen und ähnliches.	9—10	18—22
Getreidemehl, darunter etwas Hafer	5—10	18—22
Kochsalz	10	1—2

An Herstellungskosten berechnet Verfasser etwa für I: 12,65 M., für II: 9,90 M. pro Ctr. Der Verkaufspreis ist also doppelt zu hoch.

Nachdem Verfasser dann als Grundsatz hingestellt, dass wie für alle unsre Hausthiere so auch für die Fische nur von einem guten, d. h. frischen und unverdorbenen Futter bester Qualität ein guter Erfolg erwartet werden kann, „dasselbe muss ausserdem möglichst niedrigen Handelspreis im Verhältniss zum Gebrauchswerth haben, empfiehlt Verfasser die erforderlichen Futtermittel zu jeweiligem Gebrauche selbst frisch zu mischen und schlägt folgende Mischung als zweckmässig vor:

Gemisch zu 1 Ctr. Fischfutter:

(Siehe die Tabelle auf S. 561.)

Noch billiger würde die Mischung werden durch theilweisen Ersatz des Fleischmehles durch Maikäfer und des Hafers durch Reisfuttermehl.

Zu dem Thema Kälberaufzucht beim Füttern der Kühe mit Rüben-Diffusionsschnitzeln theilt ein mit „g" bezeichneter Landwirth seine Erfahrung mit. Die Kühe erhalten 50—70 Pfd. von frischen oder eingesäuerten (in Erdgruben) pro Tag mit Spreu und Häcksel vermischt,

[1]) Zeitschr. des landw. Vereins in Bayern. Bd. 74. (N. F. XVIII.) 1884. pag. 105—112.

	Gewichts-theile für 1 Ctr. i. Sa. Pfd.	Procentischer Gehalt an			Gebrauchs-werth M.	Ankaufs-werth M.	Bemerkungen.
		Protein	Fett	N-fr. Ext. St. resp. Kohle-hydraten			
Fleischmehl . .	60	44,50	7,20	0,90	8,29	9,30	1 Pfd. Nh. ist zu 16 Pf.;
Sesamkuchen . .	20	6,60	2,60	4,60	1,61	1,00	1 Pfd. N-fr. zu 3,2 Pf.;
Leinsamenkuchen	4	1,12	0,30	1,30	0,26	0,40	1 Pfd. Fett zu 16 Pf. gerechnet
Hafer	16	1,92	0,96	8,64	0,78	1,07	
Sa.	100	54,14	11,06	15,44	10,94	11,77	

daneben à 2 Pfd. Kraftfutter und zwar 1 Pfd. gemischte Oelkuchenmehle (½ Pfd. Baumwollsamen, ¼ Pfd. Lein-, ¼ Pfd. Ricinussamen-Mehl) und 1 Pfd. Roggen, Weizenkleie, etwas Gerstenschrot und zwar in folgender Futterordnung: vor 6 Uhr früh Melken, Reinigung, Tränke (reines Wasser), 6—8 Uhr Fütterung mit Schnitzeln etc. in vielen kleinen Portionen, danach (8 Uhr) die Kraftfuttergabe; um 2 Uhr nachmittags wieder so, wie morgens, aber ohne Kraftfutter; Heu wird nicht gereicht. Sämmtliche Kälber werden aufgezogen; sie werden gleich nach der Geburt von der Kuh entfernt, scharf mit Stroh gerieben und erhalten am ersten Tage sofort einige Löffel voll von der erstgemolkenen Milch. Von da an zunächst morgens, mittags und abends je 1 Liter von in angewärmtes Gefäss gemolkener Milch; täglich je nach Grösse des Kalbes ¼—½ l Zulage, bis das Tagesquantum 9—10 l beträgt. Mit 14 Tagen bekommt das Kalb angewärmte dicke Milch und etwas Heu nebst Hafer- oder Gerstenschrot in die Krippe und das so lange, bis es etwa 14—16 Wochen alt ist, wo dann die gefährlichste Zeit vorüber ist. In den 10 Monaten Juni bis März incl. krepirte selten ein Kalb. Von Ausgangs März bis Ausgangs Mai aber bekommt Verfasser selten ein Kalb gross, trotz grösster Sorgfalt; deshalb lässt er dann keine Kühe mehr kalben. Mit Brühfutter verwerthet sich das Schnitzelfutter besser, aber die Kälber krepiren häufiger.

Einige Beispiele für die Rentabilität der Ochsenmast giebt E. v. Korb.[1]) Der beste Ochse stand 99 Tage Mast, nahm zu von 680 auf 840 kg; also pro Tag um 1,61 kg. Einkauf 200,26 Gld. österr. W., Fütterung und Wartung: 62,34 Gld., Verkaufspreis: 299,25, also Gewinn: 36,65 Gld. Ein 2. Ochse nahm in derselben Zeit 130 kg zu, brachte 22,12 Gld. Gewinn; andere gaben 19,93, 12,99 Gld. etc. Gewinn. Nach Verfassers Erfahrungen ist für eine rationelle Mast in erster Linie erforderlich, die Thiere hinsichtlich Futter etc. nach ihrer Individualität zu behandeln und sie dann zur richtigen Zeit zu verkaufen. Practischer Blick des Mästers ist nothwendig.

Ueber den Einfluss der Diffusionsschnitzel auf die Eigen-

[1]) Milch-Zeitung. XIII. 1884. Heft 1. pag. 9.

Einfluss der Diffusionsschnitzel auf die Kuhmilch.

schaften der Kuhmilch haben A. Andouard und V. Dézaunay[1]) Versuche angestellt, um zu prüfen, wie die Diffusionsschnitzel auf Production und Zusammensetzung der Milch wirken. Die verfütterten Schnitzel enthielten 1,08 % organ. Säure (als Essigsäure berechnet) und waren normal. Bei einer Fütterung der 300 kg ca. schweren Kuh mit 50 kg solcher Schnitzel pro Tag erhält dieselbe 540 g Essigsäure etc., ein Quantum, welches wahrscheinlich im Stande ist, die Natur der Milch zu ändern.

Die Fütterung und das entsprechende mittlere Milchquantum waren folgende:

1. Woche	Kohlrüben	10 kg,	dabei	5,07 Liter Milch
2. „	Diffusionsschnitzel . . .	27 „	„	5,72 „ „
3. „	„ . . .	55 „	„	5,25 „ „
4. „	„ . . .	25 „	„	6,68 „ „
5. „	zerschnittene Zuckerrüben	10 „	„	5,70 „ „

In Bezug auf Milchmenge übertreffen also die Schnitzel ganz deutlich die Kohlrübe und die ganze Zuckerrübe. Die Milch-Analysen zeigten, dass innerhalb der Grenzen der Versuche das Casein und die Mineralbestandtheile wahrnehmbare Veränderungen nicht erlitten hatten, dass dagegen die Butter und der Zucker zu einem ansehnlichen Maximum gestiegen waren, und zwar die erstere als die grösste Menge Schnitzel gefüttert wurde, der zweite beim Wechsel des Futters. Zieht man nur das Gewicht in Rücksicht, so ist sicher, dass die Schnitzel zu Gunsten einer Vermehrung der Kohlehydrate und des Gesammtquantums der Milch wirken. Die damit in Verbindung stehende geringere Qualität der Milch glauben die Verfasser auf Rechnung der durch die Gährung in den Schnitzeln erzeugten organischen Säuren setzen zu sollen. Diese Versuche sollen umfangreicher fortgesetzt werden. Einstweilen ziehen Verfasser folgende Schlüsse:

1) In Silos aufbewahrte Diffusionsschnitzel, welche einer Kuh in Rationen von 27 kg, später von 55 kg als Futter verabreicht wurden, haben den Milchertrag um nahezu 32 % erhöht.

2) Die Schnitzel sind anscheinend auf den Gehalt der Milch an Casein und mineralischen Salzen ohne Einfluss geblieben.

3) Dagegen haben sie die Butter und den Zucker um 12,40 % resp. 23,64 % ihres vorherigen Gewichts vermehrt und schliesslich

4) der Milch einen weniger angenehmeren Geschmack und eine gewisse Prädisposition zur sauren Gährung ertheilt.

Bericht über die Praxis des Fermentirens von Futtermitteln in Silos (ensilage) in England und anderwärts, von H. M. Jenkins.[2])

In einem Prüfungsbericht „ensilage“ betreffend, (aus der Brie) theilt Paul Proffet[3]) nach einer Schluss-Aufforderug zur Annahme der Methode des Einsäuerns die Grundsätze, welche von der „Société des agriculteurs de France“ gebilligt wurden, als massgebend mit: Die ensilage ist ein practisches Verfahren und ihre Ausbreitung ist zu empfehlen. Alle Futterkräuter eignen sich zur ensilage, (selbst Stechginster, gedämpfter oder geschnittener „Ginster, Weinblätter und dergl.). Sie müssen allein, ohne trockne Materialien eingesäuert werden. Salzzugabe ist nicht nöthig.

---

[1]) Biedermann's Centralblatt. XIII. pag. 416. Das. nach „Allgm. Brauer- u. Hopfen-Ztg.“ 1884. No. 1. pag. 3—4.

[2]) The Journal of the royal agricultural Society of England. 2. Ser. Bd. XIX. No. 39. pag. 126—245.

[3]) Barral's „Journal de l'agriculture“ 1884. Tome I. pag. 98 ff.

Die grünen Futterkräuter müssen spätestens in der Blüthe eingesäuert werden, im Momente des Vegetationswasser-Maximums; man darf dabei selbst weder Thau noch Regen scheuen; da eine zu grosse Trockenheit nur Unzuträglichkeiten bringt; etwas gewelktes Kraut giebt weniger günstige Resultate.

Die gemauerten Silos haben stets gute Resultate geliefert; doch kann kein einzelnes System besonders empfohlen werden: Terrain, Gegend, Klima, Boden, Untergrund, Werbung und sonstige Bedingungen können andere Systeme (Gruben ohne Mauerwerk, bedachte oder unbedachte oder oberirdische Silos) vortheilhafter machen; nur ist sets Luft- und Wasserzutritt stricte zu verhindern.

Regelmässiges und fortgesetztes Feststampfen und Beschweren ist wesentliche und unerlässliche Bedingung zu einer Conservirung, eine Belastung von 400—500 kg pro Quadratmeter scheint nöthig zu sein.

Das Schneiden der Futterpflanzen ist nicht unerlässlich, jedoch bei grobstengeligen Pflanzen anzurathen.

Ohne heute schon den Nährwerth eingesäuerten Futters scharf feststellen zu können, darf man sagen, dass er sich mehr dem der Grünfutterpflanzen nähert, dabei leichter assimilirbar ist als jene (? der Ref.).

Eingesäuertes Gras als Futter.

Gute Erfahrungen beim Verfüttern von eingesäuertem Gras machte W. A. Josinger zu Pijnenburg in Holland.[1]) Derselbe fütterte von 32 Kühen 4 mit diesem Sauerfutter, die übrigen mit Heu und beobachtete hierbei den Milchertrag. Die Verminderung desselben mit dem Fortschreiten der Lactation war eine langsamere bei Sauerfütterung, die Cremometeranzeige bei den 4 Kühen zwar niedriger, die Butterausbeute dagegen höher: es lieferten nämlich 54 l Milch dieser Thiere 2,5 kg Butter, dieselbe Milchmenge von den mit Heu gefütterten Thieren dagegen nur 2,0 kg. Milch und Butter von mit Sauerheu gefütterten Thieren war durchaus ohne Beigeschmack, nur die Farbe der Butter war eine etwas dunklere. Verfasser empfiehlt das Einsäuern des Grases bei ungünstiger Witterung und versichert, dass das Vieh das Sauerfutter sehr gern frisst.

Ueber einige Erfahrungen mit ensilage in England wird im „Landwirth“ referirt.[2])

Einsäuerung von Grünmais.

In einem Vortrage im Centralverein der Provinz Sachsen theilt Prof. Dr. Kirchner die Ergebnisse von in Halle ausgeführten umfangreichen Einsäuerungsversuchen mit Grünmais[3]) in gemauerter Grube mit. Es gingen bei denselben im Ganzen verloren: 15,6 % der ursprünglichen Gesammtmasse, woran der Wassergehalt mit 14 %, die Trockensubstanz mit 23 %, das Rohprotein mit 14,6 %, die N-fr. Extractstoffe mit 34 % und die Rohfaser mit 21,5 % betheiligt war. Vom Rohprotein waren im Laufe von 8 Monaten 41,2 % verloren gegangen. Bei einer Prüfung des Sauermaises, bezüglich seiner Wirkung auf die Milchproduction, erhielten die Kühe pro Tag und Stück : in Periode I und III : 10 Pfd. Luzerne, 8 Pfd. Gerstenstroh, 40 Pfd. Rüben, 1 Pfd. Weizenkleie und 3 Pfd. Rapskuchen; in Periode II wurden als Ersatz für die Rüben und 6 Pfd. Stroh : 40 Pfd. Sauermais verabreicht. Es zeigte sich hierbei, dass das Milchquantum beim Sauerfutter stieg, der Fettgehalt da-

---

[1]) Biedermanns Centralblatt. XIII. p. 680. Das. nach: „Landbouw courant“. 1884. XXXVIII. No. 9. p. 88.

[2]) „Der Landwirth“. 1884. XX. Jahrg. No. 11. p. 68. No. 33. p. 189 f. No. 34. p. 195 f.

[3]) Aus Biedermann's Centralblatt. XIII. pag. 820.

gegen abnahm; im allgemeinen war die Production eine etwas gehobene. Dagegen hatte die Milch an Qualität verloren, besass einen buttersäureähnlichen Geruch und lieferte eine wenig haltbare, unangenehm säuerlich schmeckende Butter.

Ueber Versuche mit ensilage und deren Ergebnisse in England berichtet A. v. T. in der „schweizerischen landw. Zeitschrift“.[1])

Grünfutter. Eingemachtes Grünfutter.

Zur Grünfütterung. Bezüglich des eingemachten Grünfutters erliess die Milchsiederei Cham (Anglo-Swiss condensed milk Co.)[2]) an ihre Milchlieferanten ein Circular, worin den Landwirthen, welche gesonnen sind, auch in Zukunft Milch an genannte Gesellschaft zu liefern, der Rath ertheilt wird, einstweilen mit der Einrichtung von Gruben (Silos) sich nicht in grössere Kosten einzulassen. Die Gesellschaft beabsichtigt, selbst einen bezüglichen Versuch zu machen, um sich zu überzeugen, ob eine von so eingemachtem Futter stammende Milch zur Condensation verwendbar ist oder nicht. Bis jetzt ist man hierüber noch im Unklaren, nur ist bekannt, dass ein grösseres Etablissement in Amerika für Bereitung condensirter Milch die Annahme derartig gewonnener Milch verweigert.

Ueber den Einfluss des eingemachten Grünfutters (Silos) auf Molkereiproducte macht Dietsch,[3]) Chemiker der Anglo-Swiss-condensed-milk-Co., die Mittheilung, dass die genannte Gesellschaft von jetzt ab von eingemachtem Grünfutter stammende Milch nicht mehr annehmen wird als untauglich. Nach den eingegangenen Berichten eignet sich das eingemachte Grünfutter schon deshalb nicht für Milchkühe, weil sich bei der Gährung immer etwas Alkohol bildet, der auf den Zustand des Viehes einen merkbaren Einfluss ausübt, insofern er die Productionskräfte desselben auf unnatürliche Weise anstrengt, was nach Beseitigung des unnatürlichen Futters klar zu Tage tritt, da die Thiere dann matt und kraftlos werden, gleich dem Schnapstrinker, dem der Schnaps entzogen wird.

Ein andrer Berichterstatter in der „popular science news“ protestirt gegen den Gebrauch des eingemachten Grünfutters, weil mit ihm mehr oder weniger Essigsäure und Milchsäure den Kühen täglich gegeben würden, beide Säuren wirkten nachtheilig auf die Milch und schliesslich auch auf die Thiere selbst. Verfasser sucht das noch eindringlicher zu beweisen durch Hinweis darauf, dass es keinen Arzt geben könne, der einer stillenden Mutter erlaubte, in ihren täglichen Mahlzeiten mit Essig zubereitete Speisen zu geniessen. Für Production von Kinder-Milch wird die Verpönung des Sauerfutters in der Milchkühe-Ration berechtigt sein.

Dietsch fügt schliesslich hinzu, dass auch die Käse- und Butter-Qualität litte unter Sauerfütterung, weil die Butter einen ganz schlechten, stinkenden Geschmack bekäme und die Käse sich meistens schon unter der Presse stark aufblähten.

Ausführlichen Bericht über Futtermais-Ensilage in einem oberirdisch (im Parterre-Geschoss eines Viehhauses) angelegten Silo erstattet Prf. M. Miles-Amherst (Mass.) in Anlage E. des 1. Jahresberichts der staatl. landw. Versuchs-Station zu Amherst (Mass.) f. 1883. (Boston 1884.)

---

[1]) Schweiz. landw. Zeitschrift. 1884. (XII.) pag. 340—350.
[2]) Daselbst. pag. 427.
[3]) Milch-Zeitung. 1884. (XIII.) No. 48. pag. 806. Daselbst nach „Repertorium d. analyt. Chemie vom 14/IX. 1884.

Ausführliche Darlegung seiner „Ensilage-Versuche“ giebt Gaston Cormoules-Houlés[1]) zu Mazamet (Tarn). Verf. stellt ausführlich die Kosten des Werbens und Einsäuerns fest; kommt zu der Ueberzeugung, dass man alle Futterkräuter einsäuern kann, dass das Schneiden des Materiales bei feinstengeligen Pflanzen unnöthig, und dass eine Belastung von 1000—2000 kg pro qm rathsam ist; ferner behandelt er die Art der Futterentnahme und Verabreichung. Bezüglich der Ensilage-Methode kommt Verf. durch weitere Versuche [1(2)] zu dem Ergebniss, dass Ensilage an freier Luft, d. h. oberirdisch und ohne gemauerte Silos sehr wohl durchführbar ist.[2])

Die letztere Ansicht vertritt auch A. Rouvière[3]) (Laureat de la 1ière d'honneur du Tarn); à Aussillon (Tarn), der jedoch mit gutem Erfolge von 1200 auf 800 kg. pro qm der Belastung hinabging, versuchsweise jedoch in späteren Versuchen wieder 1600 kg wählte!

Sehr günstige Erfahrungen mit Spörgel-Ensilage (Spergula arvensis) theilte M. H. Woods-Merton[4]) (Thetford) am 17. März 1884 einer (Ensilage-)Versammlung in St. Kensington-Museum mit (nach Barral).

In einem Artikel über die Neilson'sche Erntemethode theilt Marquis de Poncius[5]) (Mitglied der „société nation. d'agric. de France“) die sehr wichtige Beobachtung mit, dass das auf jene Methode getrocknete Heu, selbst wenn es eine weniger gute Farbe hatte, gieriger von den Thieren gefressen wurde, als gewöhnliches.

Präserviren des Grases.

Präserviren des Grases, von Kraft[6]) Freiherrn von Crailsheim. Verf. bespricht die schnelle Einführung des Einsielens in England und hebt die Vortheile desselben hervor; dabei erwähnt er, dass der weltbekannte Ruf der „beurre d'Isigny“ in Paris nicht von hervorragender Behandlung, sondern daher rühre, dass im Departement Calvados in der Normandie fast das ganze Jahr hindurch reichliche Grünfütterung stattfindet. Danach wird ein Passus aus dem „schlesischen Landwirth“, No. 11 (Jahrg. 1884) citirt, wonach erstens ein Mr. John Baker in Rimbolton ein neues Verfahren derartiger (Einsäuerung) Einsielung entdeckt habe, dass der eingemachte Klee in völlig frischem Zustande sich erhält, und zweitens Lord Belper folgenden Fütterungsversuch mit 6 Milchkühen gemacht habe: In den 3 Wochen vor Oeffnung des Silos haben die 6 Kühe bei gewöhnlicher Fütterung 505 l in der 1., 512 l in der 2., 514 l Milch in der 3. Woche gegeben. Danach erhielten sie anstatt wie bisher 12 Pfd. Heuspreu, nun 12 Pfd. präservirtes Gras, und das Ergebniss an Milchmenge für die nächsten Wochen war folgendes: in der 1. Woche 528 l, in der 2. 543 l, in der 3. 580 l, in der 4. 568 l, sodass bei der Präservegrasfütterung in maximo 56 l Milch pro Woche mehr erzielt wurde, als bei Spreu. Der Einfluss des Silograses war vom ersten Tage des Futterwechsels an wahrnehmbar. (Leider fehlt jede Angabe bezüglich Milchqualität vor- und nachher. Der Ref.)

---

[1]) Barral's Journal de l'agriculture. Tome II. p. 24 ff.
[2]) Ibid. Tome III. p. 327.
[3]) Ibid. p. 372, 374 u. Tome IV. p. 158.
[4]) Ibid. Tome II. p. 12.
[5]) Ibid. Tome I. p. 315. 498.
[6]) Zeitschrift des landwirthsch. Vereins in Baiern. 1884. N. F. XVIII. Jahrg. p. 188—192.

Aehnlich der Mittheilung Baker's[1]) berichtet ein Ungenannter in Farmer's Review vom 13. März 1884 unter der Rubrik:

„Wie man eingemachtes Grünfutter süss erhält"

über ein neues Verfahren, welches Prof. Miles-Amherst (Mass.) auf dem 3. jährlichen Ensilage-Congress in New-York mittheilte. Da die Bacterien, welche sich stets im Silofutter finden, als die Gährungserreger erkannt sind, dieselben aber bei 50—60° C. zu Grunde gehen, so kommt es nach Miles nur darauf an, durch Selbsterhitzung des zu conservirenden Futters jene Temperatur darin herzustellen; er will dasselbe durch lockeres und langsames Füllen der Grube erreichen und erreicht haben in seinen Versuchen, wobei die Temperatur ca. 70 ° C. (158 ° F.) erreichte, während sie bei schnellem und festem Einfüllen des Futters sich nicht über circa 40,5 ° C. (105 ° F.) erhob.

George Fry berichtet über folgenden Fall: seine Silos waren langsam mit Klee gefüllt, und die Temperatur stieg auf 132° F. (55½° C.). Sechs Wochen später wurde die Bedeckung abgenommen und das Füllen des Silos beendet. Die Temperatur in der Mitte der Masse hatte 158° F. (70° C.) erreicht. Als das Silo geöffnet wurde, war das Futter süss (? Ref.), von ausgezeichnetem Geruch und besser als gewöhnliches Heu.

Ueber Maisstärkefabrikation in Verbindung mit Milchproduction und Mastung schreibt Ladislaus von Wagner[2]) in Pest einen längeren Artikel, worin er zu dem Resultate kommt, dass dieser neue landwirthschaftliche Industriezweig die günstigsten Chancen habe und vor allem der Milchproduction und der Mastung ein vorzüglich geeignetes, werthvolles und billiges Futter liefere.

Verhinderung des Rüben-, bezw. Kohlgeschmacks der Milch[3]) will ein Ungenannter in „The American Dairyman" (vom 6. Decbr. 1883) grösstentheils, wenn nicht gänzlich dadurch erreichen, dass die betreffenden Futtermittel nicht unmittelbar vor, sondern gleich nach dem Melken den Kühen gegeben würden.

Sauerfutter.

In einem Vortrage über Sauerfutter (ensilage), hob Mr. Wood[4]) von Merton (England) als Hauptvortheile des Verfahrens hervor:

1) dass Futter, welches das Vieh grün nicht gerne oder gar nicht nehme im eingemachten Zustande mit Appetit verzehrt werde;

2) dass das Futter durch das Einmachen an Futterkraft, also Verdaulichkeit gewönne;

3) dass Futterpflanzen, die auch auf schlechtem Boden gedeihen resp. überhaupt grosse Massen lieferten (Spörgel, Mais), sich aber nicht zum Heumachen eigneten, mehr cultivirt werden könnten. (Bezüglich des Punktes (2) haben bisher die Untersuchungen in Deutschland das Gegentheil ergeben.) Mr. Wood hält zur Bedeckung des eingemachten Futters die Kleie für das geeignetste Material, weil sie die Luft abhalte und zugleich selbst ein Viehfutter sei.

Poland-China-Schweine.

Zum Poland-China-Schweine theilt 1) Schlachtermeister Klaue-Oldenburg i. Gr.[5]) Schlachtbericht über 3 Poland-China-Schweine mit wie folgt:

---

[1]) Milchzeitung. XIII. 1884. No. 19. p. 296—297.
[2]) Ibid. No. 7. p. 97—99. No. 8. p. 113—115.
[3]) Ibid. No. 1. p. 9.
[4]) Ibid. No. 16. p. 248.
[5]) Ibid. p. 247.

Sau A, 2 Jahre 7 Monate alt, wog 255 kg, hatte nur 15% Schlachtverlust;

Sau B, 0 Jahre 7 Monate alt, wog 107 kg, hatte nur 17% Schlachtverlust;

Sau C, 1 Jahr 8½ Monate alt, wog 238 kg, hatte nur 18% Schlachtverlust.

Alle 3 Schweine waren sehr fein von Knochen, hatten ganz vorzügliche fleischige Schinken, Fleisch und Speck sind weiss, fest und fielen auch sonst sehr befriedigend aus. — 2) liegt ein Bericht vom Gute G. in Holstein vor:

Ein mit Molken, Buttermilch und 1—2 Pfd. Gerstenschrot sehr fett gemästetes Poland-China-Schwein war am 1. August 1882 geboren und wog lebend am 30. März 1883 (also 8 Monate alt) nach 24stündigem Hungern: 194 Pfd., ausgeschlachtet 151½ Pfd., es hatte also 21,9 % beim Ausschlachten verloren.

Gegenüber etwas mit Landrasse angekreuzten englischen Schweinen hatte jenes unverkennbar mehr Speck und Fett als Muskelfleisch. Dasselbe Verhältniss ergab ein zweites Poland-China-Schwein. Dem Schlachter war das reichlichere Fett angenehm. Das Urtheil des Gutsdirigenten ging übrigens dahin, dass die genannte Rasse unfraglich sich leichter fett füttert als die englische.

Wildschweine.

Ueber das Eintreffen zweier Wildschweine von Borneo im Hausthiergarten des landwirthschaftlichen Institutes in Halle berichtet Prof. Dr. J. Kühn.[1]) Es sind die ersten nach Europa gekommenen Exemplare, durch welche der erste Schritt zur Prüfung der wahrscheinlichen Verwandtschaft des indischen Hausschweines (dessen Abstammung noch unbekannt) mit den wilden Schweinerassen des indischen Archipels ermöglicht ist.

Nach Versuchen am Schwein kommt man an der Reichsvieharzneischule in Holland bezüglich Uebertragung von Trichinen durch Genuss trichinösen Fleisches[2]) zu dem Resultate: Es hat sich nicht gezeigt, dass das gesalzene und geräucherte Schweinefleisch, wie es aus Amerika gebracht wird, für die Consumenten hier zu Lande eine Gefahr hinsichtlich der Uebertragung der Trichinenseuche in sich trägt.

Ein Patent-Verfahren zur Vernichtung der Trichinen im Schweinefleisch hat Jacques Loos-Paris[3]) für Deutschland erworben, es beruht besonders auf Einpökelung in einer heissen, angesäuerten (mit HCl) Salzlake und nachherigem Trocknen in sehr warmer Luft.

Nach der Trichinenschau in Hamburg[4]) wurde von 1878—1883 trichinos befunden:

Im Jahre	1878	1879	1880	1881	1882	1883
	%	%	%	%	%	%
Von amerikanischer Waare	0,79	1,16	1,05	0,95	0,95	0,69
„ europäischer „	0,01	0,006	0,000	0,004	0,00	0,000

Die Zahlen bedürfen keines Commentars.

Fütterung von Kälbern und Ferkeln mit entrahmter Milch.

Ueber die Fütterung der Kälber und Ferkeln mit durch die Centrifuge oder durch Büttel entrahmter Milch hielt Dozent

[1]) Milchzeitung. 1884. XIII. Heft 40. p. 676, 677.
[2]) Ibid. No. 6. p. 87; das. nach Landbouw. Courant. 1884, v. 24. Januar.
[3]) Ibid. p. 89.
[4]) Ibid. No. 26. p. 425 (veröffentlicht vom Staats-Thierarzt).

Fjord[1]) vor der königl. dänischen Landhaushaltungsgesellschaft (15./7. 84) einen Vortrag, in welchem Verf. besonders über die darüber angestellten Fütterungsversuche referirte, ob sich die centrifugirte Magermilch zum Futter für Kälber und Ferkel eigne. Er verwahrt sich dagegen, als ob diese Versuche eine endgültige Entscheidung der Frage der Bedeutung einer grösseren oder geringeren Fettmenge in der Futtermilch gebracht hätten und gesteht ein, dass die fette Buttermilch möglicherweise einen grösseren Werth hat, als dies durch die Wage in einem so kurzen Versuche nachgewiesen werden konnte. Den Versuchsplan betreffend, so wurden von Kälbern und Ferkeln, welche noch so jung waren, dass das Milchfutter noch 1—2 Monate die Hauptfütterung bilden sollte, so viele Thiere genommen, dass sie in zwei gleich grosse Haufen getheilt werden konnten, welche ungefähr dasselbe Durchschnittsalter, dasselbe Gewicht und anscheinend dasselbe Gedeihen hatten. Bezüglich der Einzelheiten der (auf verschiedenen Gütern) ausgeführten Versuche muss auf das Original verwiesen werden. Es ergab sich: Die Büttenkälber hatten in 20 Tagen denselben Zuwachs, wie die Centrifugenkälber in 21 Tagen und bei den Ferkeln war das Verhältniss wie 23 : 24 Tagen. Die Büttenthiere erhielten in 100 Pfd. Milch ca. $^1/_2$ Pfd. Butterfett mehr als die Centrifugenthiere und dieses Fett haben sie durch einen vermehrten Zuwachs von ca. 0,4 Pfd. bezahlt; in Geldpreisen gerechnet haben sie das Plus an Fett nur $^1/_5$ so hoch verwerthet, wie es in Verbutterung geschieht!

Diese Versuche beweisen, dass, wenn Einer oder der Andere bemerkt zu haben glaubt, dass mit Centrifugenmilch gefütterte Thiere schlecht gedeihen, es ein unberechtigter Schluss ist, dass die Schuld hiervon in dem Unterschied an Fett liege, welcher zwischen der Bütten- und der Centrifugenmilch stattfindet. Veränderungen in der Menge des Futters haben eine ganz andere Bedeutung für das Gedeihen der Thiere, als der geringe Unterschied an Fett in beiden Arten Milch.

Natürliche und künstliche Futter der schottischen Höhenschafe.

Das natürliche und künstliche Futter der schottischen Höhen-Schafe, von Robert Wallae,[2]) Prof. (am royal agric. college in) Cirencester und Edward Kinch, Prof. das. — Von dem reichen Inhalte des I. Theiles, der auf 10 Jahre langen Beobachtungen und Untersuchungen ruht und der besonders für die weiten Haidedistricte Deutschlands eine hervorragende Bedeutung hat — denn bisher waren die Componenten ihrer Vegetation noch nicht oder kaum auf ihren Futterwerth untersucht — von hoher Wichtigkeit ist, sollen hier nur die kurz resumirten Schlussfolgerungen angeführt werden (unter Hinweis auf das Original).

Verf. folgert aus seinen Erfahrungen:

1) Dass es sich nicht bezahlt macht Höhenschafe (blackfased und Cheviot), bei gutem Wetter zu füttern (d. h. neben der Weide).

2) Dass Fütterung nöthig ist während eines schweren Schneesturmes, und dass bessere Resultate bei Verabreichung von concentrirtem und voluminösem Futter zusammen, als von jedem einzelnen erzielt werden, und dass, wenn das Wetter nach dem Schneeschmelzen milde wird, die Schafe ohne weitere Fütterung sich wohl befinden.

3) Dass in späten Frühjahren, wenn wenig frische Triebe vorhanden,

[1]) Milchzeitung. 1884. XIII. No. 36. p. 604.
[2]) Separatabdruck aus „the Transactions of the Highland and Agricultural Society of Scotland". Vol. XVI.

die Schafe (stellenweise) besser gedeihen, wenn sie eine mässige und verständig bemessene Kraftfutterbeigabe erhalten, welche nicht vor Eintritt genügenden Graswuchses weggelassen werden darf.

Wir vergessen indessen nicht, dass Füttern kostspielig ist und einiges Urtheil erfordert, um zu entscheiden, wann solches Vorgehen rentiren wird, wann nicht.

4) Dass es stets rentiren wird sehr magere Schafe zu füttern und zwar bis zum vollem Graswuchs. Sie sollten nicht auf einem engen kahlen Platz beschränkt sein, wie stark auch die Futtergabe sei. Auf einer grossen Farm hat man zweckmässig einige hundert Acres eingefriedigtes rauhes Land, auf welchem im Sommer, aber nicht zu spät in den Herbst hinein, Rindvieh geweidet werden kann. Dann wird es benutzt zur Aufnahme von Schafzibben neben einem besonderen Bock, oder es kann im October mit güsten Zibben oder mit kleinen Jährlingen besetzt werden. (Der II. Theil ist rein analytischen Inhalts).

IV.

Landwirthschaftliche Nebengewerbe.

Referenten: **W. Kirchner. B. Weitzmann. F. Strohmer. R. Degener. O. Loew. C. Lintner. M. Hayduck. C. Weigelt. A. Halenke.**

I. Milch, Butter, Käse.

Referenten: W. Kirchner, B. Weitzmann.

Shorthorn-Milch.

Die Analyse einer Shorthorn-Milch aus Massachusets giebt Professor Groessmann-Amherst (Mass.) wie folgt. Sie enthielt:

Wasser (bei 100° C) 88,45 %
feste Stoffe . . . 11,55 „ (davon 0,72 % Asche.)

Die Asche bestand aus: 28,52 % Kali, 14,20 % Natron, 23,11 % Kalk, 2,52 % Magnesia, 30,59 % Phosphorsäure. — „Die Thiere waren reichlich mit „Wurzeln" gefüttert, die Milch gab ihre Butter langsam.

Verschiedene Proben abgerahmter Milch ergaben demselben Verfasser folgenden Fettgehalt: 0,26 %, 0,31, 0,38, 0,30, 0,38, 0,35, 0,48, 0,54, 0,48 %.

Erfahrungen über die Meiereien mit beschränktem Betriebe von Dr. Ploennis,[2]) Büdelsdorf bei Rendsburg. Verf. theilt Einrichtungskosten und einige Betriebsergebnisse von 3, sowie Statut einer Genossenschaft einer der zahlreichen „Meiereien mit beschränktem Betriebe" (mit Rückgabe der Mager- und Buttermilch an die Lieferanten) mit, die auf seine Anregung hin entstanden.

Einen „Milch-Aufzug" (patentirt) des Bergedorfer Eisenwerks beschreibt die Milch-Zeitung, zum Heben der Milch in die hoch stehenden Vollmilch-Bassins ohne Verlust und Kraftersparniss.

Milch-controle.

Zur Milchcontrolle[4]) ist seitens der Minister der Landwirthschaft etc. u. der Medicinal-Angelegenheiten für Preussen an die Oberpräsidien eine Verfügung erlassen, in welcher nach Angabe der Gründe dafür, dass von einem einheitlichen Milchuntersuchungsverfahren für das Deutsche Reich und auch für Preussen Abstand genommen werden müsse, die Untersuchung der Milch den Bezirksregierungen bezw. den Polizeibehörden überlassen wird. — Vom practischen Standpunkte aus kommt hierbei zunächst die Bestimmung des specifischen Gewichts in Frage. In dieser Beziehung sei bemerkt, dass vorzugsweise diese Art der Untersuchung bei der polizeilichen Controlle der Marktmilch ausführbar ist, während die Bestimmung des Rahm- bezw. Fettgehaltes oder eine noch weiter gehende chemische Prüfung längere Zeit erfordert und nur unter besonderen Umständen ergänzend eintreten kann. — In dem der Verfügung

---

[1]) Nach Jahresbericht des Chemikers und 1. Jahresbericht der staatl. landw. Vers.-Stat. Amherst (Mass.) von 1883. Boston 1884. Posit. III.
[2]) Milchzeitung. 1884. (XIII.) No. 37. p. 617.
[3]) Daselbst. No. 47. p. 807.
[4]) Daselbst. No. 13. p. 200. No. 30. p. 500, u. No. 31. p. 516.

beigegebenen Anhang, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Milch werden in 4 Abschnitten Normativbestimmungen gegeben: I. über Behandlung der Milch seitens der Producenten und Verkäufer, II. über Controlle der Milch seitens der Polizeibehörde, über III. endgültige Controlle, und IV. die Stallprobe.

Ueber Milchuntersuchung und Milchcontrolle hielt Dr. Hans Vogel[1]) in Memmingen einen Vortrag, in welchem er für die polizeiliche Controlle das Müller-Soxhlet'sche Lactodensimeter mit grossen Graden, mit 29° als Grenzzahl nach unten und in Fällen, wo Verwässerung und Entrahmung vermuthet werden, das Lactobutyrometer oder Feser's Lactoskop empfiehlt, obgleich man mit letzterem sehr einfachen Apparat die grössten Fehler machen kann, und glaubt, dass das Confisciren der Milch durch die Polizei und Bekanntmachen des Resultates meist genügend zur Abschreckung der betrügerischen Lieferanten sei, und dass nur ausnahmsweise genauere chemische Prüfung nöthig werde.

G. Dangers[2]) theilt aus der Polizeiverordnung der Stadt Celle über den dortigen Milchverkauf folgende Punkte mit:

1) Die Polizeibeamten prüfen die Milch vorläufig auf das spec. Gewicht mittelst des Lactodensimeters, event. erfolgt darauf eine Prüfung durch chemische Sachverständige.

2) Lactodensimeter und Lactobutyrometer müssen amtlich geprüft und bezeichnet sein.

3) Das spec. Gewicht der Vollmilch soll bei 15° C. zwischen 1,029 und 1,033 liegen. Der Fettgehalt soll mindestens 2,8 % sein. — Das spec. Gewicht der abgerahmten Milch soll mehr als 1,033° bei 15° C. betragen.

4) Milch unter 1,027° soll als gewässert betrachtet werden.

5) Milch von 1,027—1,029, sowie von über 1,033 ist dem Sachverständigen zu übergeben, welcher

6) sie für gewässert erklärt, falls er ihr spec. Gewicht nach 24stündigem Stehen und Abrahmen unter 1,033 findet, und ganze Milch mit weniger als 2,8 % Fett als entrahmt bezeichnet.

Kunstkäse. Uber Kunstkäse aus abgerahmter Milch mit Zusatz von fremdem Fett von M. Schrodt u. A. Laagfurth.[3])

Ein Apparat zur Herstellung von moussirender Milch, welcher von den Sammel-Molkereien in den Städten beachtet zu werden verdient, bringt neuerdings die auf dem Gebiete der Milchwirthschaft verdienstvolle und bekannte Firma Ed. Ahlborn-Hildesheim in den Handel. Zwecks höherer Verwerthung der Magermilch bei Centrifugenbetrieb will dieser Apparat aus ihr durch Sättigung mit Kohlensäure ein (in der warmen Jahreszeit) erfrischendes und dabei nahrhaftes Getränk herstellen. Die moussirende Milch wird in Sodawasserflaschen verkauft; sie schmeckt angenehm erfrischend und soll sich 6—7 Wochen vortrefflish halten. — Ganz neu ist übrigens die Idee nicht, denn schon vor etwa 10 Jahren erschien unter der Bezeichnung:

---

[1]) Biedermann's Centralblatt. XIII. 1884. p. 273—276.
[2]) Daselbst nach „Hannov. land.- und forstw. Zeitung." 37. Jahrg. No. 9. p. 204.
[3]) Biederman's Centralblatt. XIII. 1884. p. 199—200; Daselbst nach „Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein. 1883. No. 47. p. 494; und „Archiv der Pharmacie." 221. Bd. H. 5. p. 365.

„Kumis kirgisische Steppenmilch“ ein Product im Handel, welches sich im wesentlichen als eine stark kohlensäurehaltige Milch zu erkennen gab.

Zur Versorgung grosser Städte mit hygienischer (desinficirter) Milch von Dr. N. Gerber.[2])

Verf. stellt des Weiteren fest, welche Eigenschaften die Milch haben muss, um absolut hygienisch zu sein; fordert besonders Desinfection durch hohe Temperatur (zwischen 100 u. 130° C., Genaueres bleibt noch festzustellen) und sagt ferner: Richtig desinficirte Milch darf in Farbe, Geruch und Geschmack nicht verschieden sein von frisch aufgekochter Kuhmilch und sollte auch in den grössten Städten nie theurer als 30—40 Pf. pro Liter zu stehen kommen, da sie sonst nie zu grossem Consum gelangen wird. Wird diese Forderung erfüllt, so sieht Verf. die sog. Milchcalamität der grossen Städte gelöst und die Milchcuranstalten entbehrlich gemacht, die keine absolut hygienische, sondern nur eine Luxusmilch für Reiche liefern.

Die Bedingungen für die vortheihafte Verwendung der Centrifuge bespricht B. Martini[2]) im Landboten.

Erst von einem täglich zu verarbeitenden Milchquantum von 300 l an hält Verf. die Anlage für rentabel.

Centrifugal-Molkereien: Mittheilungen aus deren Betrieben und Betriebsergebnissen von F. X. Schmid[3])

Verf. berechnet unter anderem die Milchverwerthung bei Centrifugenbetrieb und Backsteinkäserei auf 13,70 Pf. pro Liter, 20—25 % höher als nach den älteren Methoden.

Ein Conservirungssalz für Milch, Butter, Fleisch und andere Nahrungsmittel wurde von Dr. H. Fresenius[4]) untersucht und von folgender Zusammensetzung befunden:

(Die Verbindungen wasserfrei berechnet)

	%
Gips	0,76
Kochsalz	0,79
Kalisalpeter	1,10
Borax ($Na_2B_4O_7$)	12,53
Borsäureanhydrid	48,96
Wasser	35,86
	100,00

Das Salz besteht also vorwiegend aus Borsäure und Borax. Da nun nach den Versuchen von J. Forster die Borsäure als Zusatz zu Speisen und zwar in Gaben, welche noch keine allgemeine oder arzneiliche Wirkung auf die Menschen hervorrufen, einen Einfluss auf die menschliche Verdauungsorgane ausübt, so warnt Verf. vor dem Zusatze des fraglichen Salzes zu Milch, welche zur Ernährung von Kindern und namentlich von Säuglingen verwendet wird.

Als neues Entrahmungsverfahren wird ein Verfahren von W. Kellog[5]), die Aufrahmung der Milch in besonderen Wannen und mit

[1]) Schweizerische landw. Zeitschrift. XII. 1884. p. 59.
[2]) Daselbst. p. 376, 377.
[3]) Zeitschrift des landw. Vereins in Bayern. (N. F. XVIII.) 1884. p. 18—23.
[4]) Biedermanns Centralblatt. XIII. 1884. p. 215.
[5]) Biedermanns Centralblatt. XIII. 1884. pag. 645. Dort nach „Oesterr. landw. Wochenblatt. 10. Jahrg. 1884. No. 21. S. 198.

in die Milch selbst gebrachte Eisstücke zu bewirken, beschrieben. Eine ziemlich hohe Wanne wird bis zu 1/4 ihrer Höhe mit klaren, regelmässig vierseitigen Eisstücken gefüllt, diese werden durch ein Gitter von Eisenstäben niedergehalten, sodass sie in der Milch nicht aufsteigen können. Darauf füllt man die Wanne bis oben an mit Milch und beobachtet durch ein in einer der Seitenwände angebrachtes Glasfenster die sich abscheidende Rahmschicht. Ist letztere genügend vorhanden, zieht man die Magermilch durch einen Hahn ab. Noch nicht geschmolzenes Eis soll man zuweilen wieder verwenden können. Die Aufrahmung soll „genau 40 Minuten nach Füllung der Wanne eintreten.“

Kafir. Ueber das neue Getränk aus Milch, Kafir berichten W. Dimitriew (Vergleich der Zusammensetzung von Milch, Kafir und Stuten-Kumys), J. Polack und H. Struve.[1])

Das vorläufige Resultat einer auf Kosten des landw. Vereins Breslau vorgenommenen Prüfung der Dänischen Centrifuge von Burmeister u. Wains[2]) wird im Jahresbericht des milchwirthschaftl. Instituts Proskau veröffentlicht.

Es werden 4 Versuchsreihen mitgetheilt, in denen die Temperatur der 12 Stunden gestandenen Milch resp. etwa 28, 22, 16 u. 10° C. war. In jeder Reihe wurden in 2 Versuchen ca. 200 kg, in 2 andern 300 kg Milch entrahmt. Das Resultat war befriedigend: 200 kg 12 Stunden gestandene Milch pro Stunde wurde bei 28° C bis auf 0,25 % Fett entrahmt.

(NB. Die Fettbestimmungen sind mit Gips anstatt Seesand gemacht; letzterer ergiebt stets 0,2 % Fett weniger!).

Die Trommel ist ziemlich gross, macht 2500 Umdrehungen, ist nicht sehr leicht zu reinigen, wo kein Dampfeinlassen möglich. In Entrahmungsfähigkeit und Leichtigkeit des Ganges ist sie tadellos. — Der stets hervorgehobene Vorzug des Nicht-Schäumens und Nicht-Butterns des Rahmes wegen der Schälvorrichtung gegenüber dem Schwabbverfahren bei Lehfelt's und de Laval's Centrifugen ist nur bei kalter (auch bei kuhwarmer) Milch vorhanden, bei angewärmter buttert der Rahm auch hier aus. — Ein lästiges Spritzen der Milch an den Schälröhren ist nicht beobachtet. — Die Centrifuge wurde für Proskau angekauft.

Die Milchzuckergewinnung.[3]) Der Verfasser sieht die geringe Rentabilität der bes. in den Alpen üblichen Milchzuckergewinnung aus Molken vor allem in der unrationellen Methode begründet. Das jetzige Verfahren ist allerdings höchst einfach: Nach Ausscheidung des Käses aus der süssen Milch durch Labauszug wird der Ziger durch Zusatz von Molkensauer und aufkochen entfernt; die so erhaltenen Molken werden nun zum Zuckern auf dem Feuer so weit eingedampft, dass ein Tropfen abgekühlt „Syrupsdicke“ zeigt. Dann lässt man diesen Syrup (Scheibe) in anderen Gefässen krystallisiren. Man gewinnt so in Form von Krusten (Sand) nur annähernd den 4. Theil des vorhandenen Milchzuchers. Das Hinderniss einer höheren Ausnutzung sieht Ref. 1 in den sauren phosphorsauren Salzen der Molken neben Milchsäure und Essigsäure des Molken-

---

[1]) Daselbst. pag. 779, 780. Das. nach chemisches Centralblatt. 3. Folge. 15. Jahrg. 1884. No. 7. pag. 126, und Berichte der deutschen chem. Ges. 17. Jahrg. 1884. 10. p. 1364—68.

[2]) l. c. Position II.

[3]) Jahresbericht über d. Thätigkeit d. landw. chem. Versuchs-Station des Landes Vorarlberg in Tisis 1880, von Dr. Wilhelm Engling.

sauers, welche invertirend Lactose bildend wirken und so einen Theil des Milchzuckers in unkrystallisirbare Form verwandeln, und 2. in der Gegenwart bedeutender Mengen von Alkalisalzen, (5—6 Theile auf 100 Th. Milchzucker), welche direct krystallisationshindernd wirken.

Deshalb will Ref. 2 chem. begründete Operationen in jenes practische Verfahren einschieben:

1) Umwandlung der freien Säuren und saurer Salze in Salze, welche indifferent gegen Milchzucker sind und
2) Entfernung der Salze aus der nicht krystallisirenden Mutterlauge der Milchzuckermelasse.

Das soll, um in der grossen Praxis durchführbar zu bleiben, in folgender Form geschehen:

ad 1) Durch Zusatz von ca. 50—100 gr. Schlämmkreide zu je 100 l der von Zieger befreiten kochenden Molken. Wirkung: Entfernung der phosphorsauren Kalksalze und des grossen Theils der Eiweissstoffe; in Lösung bleiben wenig Eiweiss und die milchsauren Salze. (Wo am Platze, kommt man mit Ausfrierenlassen der Molken noch einfacher zum Ziele, so ergab ein Versuch mit Winter-Molken aus 10 l durch Ausfrieren 280 gr. Milchzucker).

ad 2) Dialyse der bisher verfütterten salz- und zuckerreichen Mutterlauge nach der Krystallisation, durch einnächtiges Eintauchen einer mit Rindsblase verschlossenen mit Mutterlauge beschickten Holzröhre in Wasser. Wirkung: Uebertreten der Hauptmasse der Alkalisalze neben wenig Milchzucker in das Wasser einerseits, Verdünnung der Zuckerlösung andererseits, sodass nun nochmaliges Eindampfen der letzteren nöthig ist, um den Zucker zum krystallisiren zu bringen.

(Es folgt noch eine vergleichende Geldrechnung zwischen Fütterungs- und Milchzuckergewinnungs-Resultaten).

Raffiniren des Milchzuckers.

Das Raffiniren des Milchzuckers von Eugen Ruf und dem Referenten. Das Verfahren ist folgendes: Man löst den rohen Milchzucker in heissem Wasser und zwar je 1 kg in 4—5 l, befreit die Lösung durch schnelles Durchseihen durch Spitzbeutel vom Eiweissgerinsel und sonstigen mechanischen Verunreinigungen und setzt ihr pro kg rohen Milchzuckers 3 gr schwefelsaure Thonerde und danach je 5 gr feingeschlämmte Kreide unter Umrühren hinzu, indem man ca. 5—6 Minuten lang Siedetemperatur hält. Nach Entfernen des Schaumes lässt man den dicken flockigen Niederschlag von Eiweisskörpern, Thonerdehydrat und Kalksalzen absitzen und filtrirt die mehr oder weniger gefärbte Zuckerlösung durch Spitzbeutel von Filz, um sie nun noch warm ein Knochenkohlefilter so lange passiren zu lassen, bis sie nur noch einen geringen Stich ins Gelbe zeigt.

Der Zusatz von Thonerdesulphat und Schlämmkreide nützt zweierlei: 1) entfernt er die dem Zucker anhaftenden Phosphate und die gelösten Eiweissstoffe; 2) macht er die Milchzuckerlösung klar und leicht filtrirbar, da der weiche Niederschlag von Thonerdeverbindungen alle übrigen mechanischen Verunreinigungen einschliesst und niederreisst.

Die entfärbte, klare Zuckerlösung wird nun in dampfgeheizten Pfannen bis zum specif. Gew. von 1,13—1,14 (d. i. mit 30—34 % Milchzucker) eingeengt und dann — nach der gegenwärtigen Fabricationsweise — in Krystallisationskästen gebracht, die mit dünnen Stäbchen zur Erhaltung der Krystalle in der beliebten Traubenform versehen sind.

Die Krystallisation — auch aus heissgesättigten Lösungen — geht

beim Milchzucker sehr langsam vor sich, am besten noch aus Lösungen vom spec. Gew. 1,3.

Zur Beschleunigung der Krystallisation empfiehlt Referent zwei Manipulationen:

1) Ueberziehen der Holzstäbchen der Kästen mit einer feinen Schicht von Kryställchen durch Benetzen mit Zuckerlösung und Trocknenlassen.

2) Versetzen der in verschliessbare Gefässe gebrachten Lösung mit 5% ihres Volumens an Alkohol (von 92—94%). Wiederholt man diesen Zusatz nach 2—3 Tagen, so hat man in 8 Tagen ca. den ganzen gewinnbaren Milchzucker erhalten; in 6 Tagen ca. 94 % des krystallisirbaren Zuckers. Den zugesetzten Alkohol kann man durch Destillation zu 60—80% wiedergewinnen, sodass die Kosten nicht zu hoch zu stehen kommen, vor allem auch deshalb, weil durch den Alkoholzusatz ein Product von rein weisser Farbe erzielt wird, wie es aus rein wässriger Lösung nicht darstellbar und wie es am Markt höher bezahlt wird.

Käselabflüssigkeit.

Darstellung von Käselabflüssigkeit. Die vielen Klagen über schädliche Nachgährungs-Erscheinungen besonders bei Verwendung des jetzt beliebten Borsäurelabs glaubt Ref. auf eine eigenthümliche Wirkung der Borsäure auf das Labferment zurückführen zu können. Da er zugleich durch Beobachtung erfahren hat, dass der Borsäurezusatz allein, selbst wenn stark, einen kochsalzhaltigen Labmagenauszug nicht zu conserviren vermag, so empfiehlt er zur Conservirung des Labes eine Auflösung der Borsäure in starkem Alkohol. Da, nach dem Ref., die grössere Wirksamkeit derselben auf der Bildung von Borsäure-Ester beruht, so digerirt man zweckmässig 10 Tage lang 1 Theil Borsäure mit 5 Theilen käuflichem Alkohol in einer starken, verschlossenen Flasche an einem warmen Orte und setzt dem 10 % kochsalzhaltigen Magenauszuge soviel zu, dass 1 % Borsäuregehalt resultirt.

Ueberhaupt räth aber Verf., das von Soxhlet empfohlene Alkohol-Lab mehr zu beachten, trotzdem es besseren Verschluss erfordert. Ein mit 5% Alkohol conservirtes Lab hält sich besser als ein Borsäure-Lab, wenn man demselben 0,5 % (bis 1 %) Aether beigiebt, der bei der gewöhnlichen Käsungs-Temperatur von 35 ° C. verdampft, deshalb dem Käse keinen Geruch giebt. Ameisensäure-Aether conservirt (zu 1 %) gleichfalls vorzüglich und verleiht nur für 2 Tage etwa dem Käse einen (angenehmen) Geruch. Die Aetherarten müssen nach dem Filtriren beigegeben werden.

Will man ausschliesslich mit Alkohol conserviren, so muss man 9—10 % dazu gebrauchen.

Schleimige Milch.

Schleimige Milch, d. h. eine Milch, welche frisch normalflüssig, nach 6 Stunden schleimig wurde, beim Sieden kleine Käseklümpchen aussonderte, nicht aufrahmte und beim längeren Stehen allerdings säuerte und Käsestoff ausschied, aber unter demselben ein gummöses, zähes Serum beliess; frisch aufgekochte Milch blieb normal. — Eugling fand mikroskopisch (bei 800- und bei 1020facher Vergrösserung) farblose gegliederte Fäden in sehr reichem Maasse neben Milchsäure- und Buttersäure-Spaltpilzen, von denen eine Isolirung unthunlich war, und sieht in ihnen die Veranlassung der Milchfehler (darin unterstützt durch Infections-Resultate), wie er denselben auch als die Ursache des Schleimigwerdens von Birnenmost, sowie von Sauerkraut- und Salzgurken-Wasser erkannte. — „Da bei dem Milchfehler Milchsäure und wahrscheinlich auch Buttersäure auftritt, so

fällt bei demselben der Milchzucker der bekannten Zersetzung anheim, wobei aus demselben Bassorinkörper entstehen.“ —

„In der Milch vollzieht sich das Schleimigwerden nach beschriebener Art niemals, ohne dass nicht reichliche Mengen des fadenförmigen Fermentes vorhanden wären; da der Fehler ohne äussere Veranlassung eintrat, so ist directe Infection derselben aus den Geschirren wahrscheinlich. Ist der Fehler eingenistet, so wird er schwer, am besten mit scharfer Lauge (Buchenasche und gebrannter Kalk), durch sorgfältige Reinlichkeit verbannt.“

Blaue Milch.

Blaue Milch. Nach dem Studium einer „blauen Milch“ und den daraus erzeugten Infectionen, welche stets eigenthümliche blaue Spaltpilze neben Oidium lactis zeigten, scheint es, „als wenn eine Milch, welche viel gelöstes Serum-Eiweiss besitzt (Colostrum und jungmelkende), zur Infection geeigneter wäre, als eine andere“, und ergab sich, „dass eine Milch, welche inficirt war, vor dem Eintreten der sauren Reaction keine Bläuung erfuhr, dass aber bei Eintritt der Bläuung dann die saure Reaction verschwand, um schliesslich einer alkalischen Platz zu machen“; — es erscheint wahrscheinlich, dass der — aus den Albuminaten oder erst aus deren Zersetzungsproducten durch ein organisirtes Ferment entstehende Farbstoff nicht im Anilinabkömmling, wie Mosler annahm, sondern Indigoblau ist (vielleicht daneben Isatin).

Condensirte Milch.

Condensirte Milch (von Dr. Eugling). Es wurden verschiedene „ohne Zusatz condensirte“ Milch-Sorten untersucht; von ihnen war die gelungenste die von Nicolaus Gerber in Little Failles (Amerika), dann verschiedene schweizer Präparate.

Nach Meisl (in Wien) hat die „Conservirung von Milch ohne Zusatz“ seine Schwierigkeiten wegen einer Eigenschaft, die der Käsestoff mit allen Eiweisskörpern gemein hat, nämlich im wasserreichen Zustand — wenn auch nicht in hervorragendem Maasse — zur Hydratisirung zu neigen.

Bei Stehen von mit Chloroform conservirter normaler Milch fällt ohne Gerinnung eine Ausscheidung aus, die Meisl für Käsestoff hielt, Eugling nun als eine Verbindung von Käsestoff mit phosphorsaurem Kalk erkannte. — Der Aschengehalt des Körpers beträgt 8,9 %, der Stickstoffgehalt 14,2 %, und auf aschefreie Substanz berechnet, gleich dem des Caseïns; — er ist der gleiche in der Ausscheidung aus der unvermischt condensirten wie aus der chloroform-versetzten ungekochten Milch. — Nur ist die Quantität der Ausscheidung im letzteren Falle weit grösser als im ersteren. Schon Condensation der Milch auf 1/3 des Volumens scheint diese Ausscheidung zum grössten Theil aufzuheben. In 3 Proben wurde die Ausscheidung beobachtet aus 100 g condensirter Milch nach Verdünnung auf's spec. Gew. von 1,03: bei I: 0,154 g, II: 0,081 g, III: 0,004 g.

Einer chemischen Untersuchung wurden 4 Milchsorten unterzogen: 1) von Gossau (Canton St. Gallen); 2) Romanshorn (Cant. Thurgau); 3) Freiburg; 4) Montreux; wovon (1)—(3) ohne Zusatz, (4) mit 0,4 % Benzoësäure conservirt wurde und wovon No. 1 den reinsten Geschmack (nächst jener nicht analysirten amerikanischen) besass.

	No. 1 %	No. 2 %	No. 3 %	No. 4 %
Fett	10,82	11,25	12,3	13,1
Albuminate . . .	10,33	11,00	11,4	11,8
Milchzucker . . .	11,59	12,12	12,6	14,5
Aschensalze . . .	2,01	2,21	2,2	2,3

Casein der Kuhmilch.

Studien über das Caseïn der Kuhmilch und über die Labfermentwirkung, von Dr. W. Eugling. [1]) Im Einzelnen ist auf das Original zu verweisen; hier seien nur die Resultate im Résumé und die beigebrachten Zahlen wiedergegeben:

Die Aschensalze der Milch haben für die normale Beschaffenheit derselben die grösste Bedeutung und der Käsestoff in der Milch ist als Caseïntricalciumphosphat anzusehen.

Beim Kochen der Milch wandert Phosphorsäure aus den Alkaliphosphaten des Serums an den Kalk der Caseïnverbindung und hierbei entstehen im Serum Alkalialbuminate.

Durch Labfermentwirkung wird die in der Milch enthaltene Caseïnverbindung zerlegt, es wird eine lösliche gegen Ammoniumoxalat reactive Calciumphosphatverbindung, welche im Serum verbleibt, gebildet und eine unlösliche, mit dem Namen „Käse“ belegte ausgeschieden.

Bei der Coagulation der Milch erlischt die Labfermentwirkung nicht, das Serum behält die Wirkung bei und kommen nur andere für dieselbe gesetzmässige Umstände zur Geltung.

Für die Labwirkung ist in der Milch kein anderes organisches oder chemisches Ferment nothwendig, das Lab functionirt auch in gekochter Milch, wenn die frühere chemische Beschaffenheit des Serum wieder hergestellt wurde.

Anmerkung: Die nachstehenden Versuche sind mit Mischmilch aus einem Stall mit 18 Stück Milchkühen des Montavonerschlages, welche nur mit Heu gefüttert wurden, angestellt.

(Siehe die Tabelle auf S. 581.)

100 Theilen Milch entnommenes Product	CaO	P_2O_5	Verhältniss des CaO zu 100 P_2O_5	Procentisch aus den Milchaschenbestandtheilen	
				CaO	P_2O_5
100 Theile Milch	0,15344	0,20032	76,59	100	100
Käse durch Salz ausgeschieden . . .	0,13328	0,11232	118,66	86,86	56,07
Käse durch Alkohol ausgeschieden . .	0,14112	0,11968	117,91	91,97	59,74
Käse ausgekochter Milch durch Alkohol ausgeschieden	0,18888	0,1876	100,93	90,51	68,69
Käse durch Thonplatten ausgeschieden .	0,13776	0,12928	106,55	89,79	64,53
Käse durch Lab ausgeschieden . . .	0,10108	0,10656	94,85	65,87	53,19
Alkohol-Milchserum	0,01904	0,08448	22,57	12,41	42,12
Alkohol-Milchserum aus gekochter Milch	0,0193	0,06592	29,28	12,57	32,90
Thonzellen-Serum	0,01008	0,07296	13,81	11,73	36,44
Lab-Serum	0,0532	0,10112	52,61	34,67	49,93

Milchertäge der schweizer Braunviehrasse. [2])

Nährwerth der centrifugirten abgerahmten Milch.

Nährwerth der centrifugirten abgerahmten Milch. In einer Versammlung **dänischer** Aerzte stellte ein angesehener Arzt, Dr. **Struckmann** [3]) die Behauptung auf, dass unter den Kindern unter 4 Jahren sowie

[1]) Jahresbericht über d. Thätigkeit d. landw.-chem. Versuchs-Station des Landes Vorarlberg zu Tisis 1883, von Dr. Wilh. Eugling. p. 9—18.

[2]) Milchzeitung. XIII. 1884. pag. 554—555. Das. nach d. schweiz. Milchzeitung vom 29. Novbr. 1884.

[3]) Daselbst. pag. 9.

100 Theile Milch enthielten		Verhältniss des CaO zu 100 P_2O_5	Alkohol-Serum aus 100 Theilen Milch enthielt		Procentisch aus den Milchaschenbestandtheilen		Alkohol-Serum aus 100 Theilen Milch nach dem Kochen enthielt		Procentisch aus den Milchaschenbestandtheilen		Lab-Serum aus 100 Theilen Milch		Procentisch aus den Milchaschebestandtheilen	
CaO	P_2O_5		CaO	P_2O_5	CaO	P_2O_5	CaO	P_2O_5	CaO	P_2O_5	CaO	P_2O_5	CaO	P_2O_5
0,15344	0,20032	76,59	0,01904	0,08448	12,41	42,12	0,0193	0,06592	12,57	32,90	0,0532	0,10112	34,67	49,9
0,15064	0,1888	79,75	0,01408	0,0841	9,34	44,54	0,01904	0,0672	12,63	35,59	0,05264	0,09984	34,94	52,8
0,13664	0,1760	77,63	0,014896	0,06464	10,90	36,72	0,01719	0,05459	12,58	31,03	0,05096	0,09408	37,29	53,4
0,15008	0,19136	78,42	0,02072	0,0832	13,8	43.47	0,02083	0,06528	13,87	34,11	0,05374	0,1024	35,80	53,5
0,15008	0,19392	77,38	0,01937	0,0832	12,9	42,90	0,01848	0,06592	12,31	33,99	0,05488	0,1036	36'56	53,4
0,14896	0,18816	79,17	0,01568	0,08448	10,53	44,89	0,01736	0,06464	11,65	34,35	0,05488	0,1024	36,84	53,2
Im Mittel		78,15	—	—	11,65	42,44	—	—	12,60	33,66	—	—	36,02	52,7

bei den Schulkindern, die auf die Magermilch der Centrifugen-Genossenschaftsmeiereien mit 0,2 % Fett angewiesen seien, ein schlechterer Gesundheitszustand, Zunahme von Skropheln, Blutarmuth und besonders von Diphteritis zu constatiren sei gegenüber der früheren Zeit der Verwendung der Butter-Magermilch mit 1 % Fett. St. spricht geradezu aus „die Menge des Futters bestimmt den grösseren oder geringeren Nährwerth der Milch" und sieht die Veranlassung jener krankmachenden Wirkung der Centrifugenmilch in der Fettarmuth, stellt auch als erwiesen hin, dass Kälber und Ferkel ebenfalls abmagern und herunterkommen bei Centrifugenmilch-Ernährung. Im Anschluss an den Vortrag beschloss die Versammlung mit 32 gegen 28 Stimmen diese Resolution „Abgerahmte Centrifugenmilch ist im allgemeinen ein unzulängliches, für Kinder ein schlechthin gefährliches Nahrungsmittel; weniger in einer Mischung mit frischgemolkener Milch in einem passenden Verhältniss."

Bezahlung der Milch.

Bezahlung der Milch nach Fettgehalt. [1])

In der Molkerei Strehlen (Schlesien) ist versuchsweise folgender Bezahlungsmodus durchgeführt: Der Betriebsleiter hat die Milch jedes Genossenschafters wöchentlich mindestens einmal mittelst des Lactobutyrometers von Marchand auf ihren Fettgehalt zu untersuchen und über den Befund genaue Aufzeichnungen zu machen und tabellarisch im Comptoir auszuhängen. Die Milch wird auf Grund der stattgehabten Untersuchungen und der dadurch gefundenen Durchschnittszahlen monatlich nach ihrem Fettgehalt derart bezahlt, dass der Grundwerth eines Liter Milch ohne alles Fett gedacht, auf 3 Pf. normirt und dann jedes Procent Fett mit 2 Pf. berechnet wird.

Bernhard Odrich, Kammergut Ostra bei Dresden, verfährt seit 1. April 1884 folgendermassen: die zugekaufte Milch (2000—2500 l) wird monatlich 2 mal an beliebig gewählten Tagen durch den dortigen Chemiker Dr. Geissler nach der Soxhlet'schen Methode auf Fettgehalt untersucht und franco Molkerei pro Liter bezahlt:

Bei 3,5 % Fett mit 12 Pf., bei 3,4 % Fett mit 11,8 Pf., 3,3 % = 11,6 Pf. und so fort für jedes $^1/_{10}$ % weniger $^1/_5$ Pf. an Geld weniger; also auch 2 Pf. pro Procent Fett im Liter. — Niesmann, Molkerei Soldin (Brandenburg) berichtet: Milch wird nach Fettgehalt bezahlt, Fettbestimmung durch den Soxhlet'schen Apparat, gewichtsanalytische Gegencontrolle bestätigte bis auf einige Fälle (wo der Aether den Fehler veranlasste) die Richtigkeit der regelmässigen Fettbestimmungen. Es ist durchaus nöthig beim Soxhlet'schen Apparat einen Aether von 0,721 bis höchstens 0,723 anzuwenden; bei höherem spec. Gew. werden die Differenzen zu gross. Es ist eine Normal-Milch, wofür der monatlich zu bestimmende Preis gezahlt wird, von 2,80—2,90 % Fett angenommen (da ja nicht täglich, noch nicht einmal wöchentlich von der Milch sämmtlicher Lieferanten die Probe genommen werden kann); und wird nun für jedes $^1/_{10}$ %, welches die Milch unter 2,80 % hat, $^1/_4$ Pf. vom bestimmten Preise (7,8 oder 9 Pf.) abgerechnet, für jedes $^1/_{10}$ %, welches die Milch über 2,90 % hat, wird $^1/_4$ Pf. zugerechnet; dabei wird das was unter 0,05 % nicht, was über 0,05 % ist als voll 0,10 % gerechnet. — Die relativ weite Schwankungsgrenze von 0,10 % ist nach Verf. nöthig, weil er Milch gehabt hat, die heute 2,95 %, den folgenden Tag, 2,83 %, nach 3—4 Tagen 3,02 % hatte. — Bis jetzt —

[1]) Milchzeitung. XIII. 1884. pag. 578, 624, 662, 674.

fügt Verf. hinzu, sind die Herren Lieferanten mit der Bestimmung zufrieden gewesen.

Zur Milchprüfung in städtischen Molkereien auf Säurefreiheit resp. Säuregehalt früh Morgens bei Füllung der Milchverkaufs-Wagen giebt Labesius [1]) ein beim künstl. Lichte leicht ausführbares Verfahren an (bei Tageslicht ist Lackmuspapier-Probe das einfachste), welches in Kochen kleiner Proben der einzelnen Milchkannen in kleinen Nickelblech-Satten im Wasserbade besteht.

Berechnung des Milchpreises nach den Butternotirungen.

Die Berechnung des Milchpreises nach dèn Butternotirungen von Th. Mann-Hildesheim. [2])

Verf. empfiehlt (indem er stets die Molkereiverhältnisse der Provinz Hannover zunächst im Auge hat) nicht die Preis-Notirungen des Berliner Marktes, welche nicht mit den factisch gezahlten Preisen übereinstimmen, sondern die des Hamburger Markts zu Grunde su legen, und zwar die höchsten Notirungen, also die für feinste Butterqualität hezahlten, wie sie wöchentlich in dem Preiscourant, herausgegeben auf Veranlassung der Handelskammer in Hamburg, niedergelegt werden.

In Schleswig-Holstein ist der beregte Zahlungsmodus schon lange in Gebrauch und so allgemein, dass Verf. auf Grund dieser Notirungen bezahlte Milchquantum auf jährlich mindestens 100 Mill. Liter annimmt. Verf. theilt die betreffenden Contracts-Bestimmungen zweier Meiereien mit: in den der Meierei Kleinwolstrup bei Flensburg heisst es in § 6: Die höchsten Butterpreise, welche in der Hamburger Börsenhalle am 1., 10., u. 20. jedes Monats notirt stehen, werden zusammengelegt und davon der Durchschnitt genommen. Nach diesem Durchschnit wird der Preis eines Pfundes ($^1/_2$ kg) Butter ermittelt; von ihm 6 Pf. abgezogen und der bleibende Rest durch 13 getheilt. Dieses Dreizehntel ist der Preis eines Liters Milch für den betreffenden Monat (folgen noch nähere Bestimmungen für Wahl der Preisnotirung in besonderen Fällen). — Im Contract des Pächters der Meierei-Genossenschaft zu Burg (auf Fehmarn) heisst es in § 10: Für jeden gelieferten Liter Milch zahlt Pächter den $^1/_{13}$ Theil der höchsten Hamburger Butternotirung pro $^1/_2$ Kilo und werden die jedesmaligen Freitags-Notirungen in der Hamburger Börsenhalle zu Grunde gelegt.

Versorgung der Städte mit Milch.

Zur Versorgung der Städte mit Milch speciell für Kinder und Kranke. [3])

Verf. berichtet nach einem Artikel im Journal de l'agriculture 22./XII. 1883 über die Ziegenhirten aus Bearn in Paris über ein merkwürdiges Verfahren, den Parisern frische Milch zu liefern; seit 1868, wurden zuerst in Paris selbst Ziegenheerden gehalten, seit 1878 ziehen — augenblicklich etwa 20 — eine Anzahl Ziegenhirten aus Bearn (Umgegend von Pau, Targes und Bigorre) in den ersten Tagen des April mit je 30—40 Haupt Ziegen fort und gelangen in ca 30 Tagèn nach Paris, lassen sich innerhalb der Befestigungen nieder und durchziehen von Anfang Mai ca. 6 Monate lang täglich die Stadt, ihre Milch frisch gemolken zu verkaufen.

Pasteurisirungs-Apparat von Carl Thiel, geprüft und beschrieben von Prf. Fleischmann. [4])

Der Apparat besteht aus 2 Haupttheilen: der Erwärmungs- und Ab-

[1]) Milchzeitung. XIII. 1884. pag. 856.
[2]) Daselbst. pag. 685—689.
[3]) Daselbst. pag. 7—8.
[4]) Daselbst. pag. 341—344.

kühlungsvorrichtung. Beide sind ähnlich construirt; als Cylindergefässe mit doppelter Wandung und einem eigenthümlichen hutförmigen Deckel, in dessen Krempe feine Löcher angebracht sind, durch welche die Milch gleichmässig über die durch Wellung vergrösserte Oberfläche des Pasteurisirungs- resp. Kühlmantels vertheilt wird. Die Milch fliesst beim Erhitzen an der Innenwand des inneren Cylinders hinab, beim Abkühlen über die Aussenwand des äussern Cylinders, der vom Wasser durchströmt wird, welches zuvor den innersten eiserfüllten Cylinder passirte. — Die Temperatur im Heizraume hält man durch Einleiten von Dampf in den Wassermantel zweckmässig auf 74° C (in Raden 74—77° C), die Temperatur der abfliessenden Milch war 59—60° C im Durchschnitt und sie wird durch den Kühler sofort wieder auf 12=15° C herabgedrückt.

Nach Laboratoriums-Versuchen wurde das Gerinnen der Milch durch das Pasteuriren um 30 Stunden im Mittel verzögert. — Während des Verkäsens von pasteurisirter Magermilch konnte man zwar deutlich bemerken, dass das Gerinnen durch Lab längere Zeit in Anspruch nahm, und dass das Nachrücken des Bruches langsamer erfolgte, als beim Verarbeiten von nicht erhitzter Milch; jedoch war beides nicht in dem Grade der Fall, dass sich Störungen im Käsungsprocesse ergeben hätten. An der Qualität der Käse (Backstein), welche vom 25. März bis zum 8. April aus erhitzter Magermilch bereitet wurden, konnte man bis zum 3. Mai etwas Ungewohntes und Auffälliges nicht wahrnehmen. Nach 2 genaueren Laboratoriums-Versuchen hatte die Empfindlichkeit der Magermilch gegen die Einwirkung von Lab in Folge des Erhitzens unter den oben angegebenen Verhältnissen im Mittel um 12,9, rund 13 % abgenommen.

An dem Geschmack der pasteurisirten Milch konnte Verf. eine Veränderung kaum wahrnehmen. Eine sehr feine Zunge mag vielleicht herausfinden, dass die Milch erhitzt wurde, auf keinen Fall aber liess sich der eigenthümliche stark hervortretende Geschmack, wie ihn gekochte Milch zeigt, bemerken. — Der C. Thiel'sche Pasteurisirungs-Apparat befriedigte in jeder Beziehung: — er empfahl sich besonders durch seine grosse Einfachheit und durch die Bequemlichkeit und Leichtigkeit der Bedienung und Reinigung in vortheilhafter Weise. Und da durch Behandlung mit diesem Apparat das Eintreten der Gerinnung der Milch unter Bedingungen, wie sie in Raden eingehalten wurden, um 30 Stunden sich verzögern lässt, so ist für die besondern Zwecke einer grossen Zahl von Molkereien, sowie für den Milchhandel überhaupt schon sehr viel gewonnen.

Zur Frage der Ansäuerung des süssen Rahmes.

Ein Beitrag zur Frage der Ansäuerung des süssen Rahms von Köhnke [1]) zu Mehlby.

Verf. erläutert die Bedeutung der dem süssen Rahme zuzusetzenden Milchsäuremenge (als saure Buttermilch, sauren Rahm oder Milchsäure) für die Qualität der erzielten Butter: feine Tafelbutter verlangt einen gewissen höheren Säuregehalt, der das feine Aroma hervorbringt; Dauerbutter erfordert keine Säure, denn je mehr Milchsäure im Rahm, um so mehr Casein gelangt, flockig ausgefällt und den Fettkügelchen umlagert, in die Butter, desto weniger haltbar ist diese. — Verf. fordert die milchwirthschaftlichen Chemiker auf, einen handlichen Titrirapparat mit Probeflüssigkeit zu schaffen, vermittelst dessen man schnell und sicher den Milchsäuregehalt der zuzusetzenden Säurungsflüssigkeit (Buttermilch) in der Molkerei bestimmen und

[1]) Milchzeitung. XIII. 1884. pag. 40, 41.

sich so stets die erwünschte Butterqualität sichern; und er hofft, dass ein solcher practischer Apparat neben dem Lackmuspapier bald ebenso unentbehrlich sein werde, wie jetzt der Thermometer.

Rahm.

Bezüglich Reifen des Rahms schliesst Prf. Arnold[1]) (Amerika; nach Farmer Dairyman vom 20. Juni 1884) aus angestellten Versuchen, dass „Einwirkung von freiem Sauerstoff auf den Rahm zur Entwicklung des Aromas in der Butter, zum raschen Buttern und zur Haltbarkeit der Butter nöthig sei. Lüftung, nicht Säuerung sei der Factor, um die genannten Wirkungen hervorzubringen. — Daraus erkläre sich auch, dass Aufrahmung unter Eis- oder anderem Wasser nicht die hochfeinste Butter erzielen lasse und dass ferner in kuhwarm centrifugirter Milch in Folge der intensiven Durchlüftung in einer Minute sich mehr Aroma entwickle, als im Laufe eines ganzen Tages in der unter Eiswasser gesetzten Milch.

Ueber Schlagsahne machen auf eine Anfrage verschiedene Referenten Mittheilungen[2]), die meist darauf hinausgehen, dass sich der Laval'sche Separator besonders gut zur Herstellung derselben eignet; so F. Bore-Culmitsch bei Berga a. d. Elster; Ticht-Braunschweig, J. Clausen-Harburger Meierei, Ahlhorn, Milch-Geschäft der vereinigten Landwirthe von 1863. — Verschiedentlich wird auf die Nothwendigkeit hingewiesen, sofort nach dem Ausfliessen der Schlagsahne dieselbe gut abzukühlen.

Zum Molkereibetrieb in Schleswig-Holstein.

Verschiedene Durchschnittsmilcherträge pro Jahr der wichtigeren Rindviehrassen giebt Prof. Fleischmann[4]) in Raden in folgender Zusammenstellung:

Holländer . .	3000 l	Angler	2400 l
Oldenburger .	2800 l	Simmenthaler. . .	2300 l
Schwyzer. . .	2600 l	Shorthorn.	2200 l
Melserthaler .	2550 l	Miesbacher	2200 l
Montavoner .	2550 l	Pongauer	2000 l
Allgäuer . . .	2500 l	Mürzthaler	1900 l
Breitenburger	2500 l	Ansbach Triesdorf	1900 l
Ayrshire . . .	2500 l	Graue Ungarn . .	800 l

Fettgehalt holländischer Milch.

Ueber den Fettgehalt der Milch von Holländer Kühen[5]) werden folgende Zahlen aus einer Sammelmolkerei in Gravenhagen mitgetheilt, welche während mehrerer Jahre im Sommer und Winter gewonnen wurden:

Monat	Zahl der Untersuchungen	Spec. Gew.	Rahmkremometer	Feste Bestandtheile	Fett	Zahl der Untersuchungen im Jahre
Mai . . .	10	1,0313	9,06	12,16	2,82	1879—8 1880—2
Juni . .	5	1,0312	7,00	12,10	2,71	1879—1 1880—4
Juli . . .	6	1,0308	8,10	11,88	2,57	1879—5 1881—1

[1]) Milchzeitung. XIII. 1884. p. 518.
[2]) Milchzeitung. XIII. 1884. pag. 73, 90, 106, 122.
[3]) Daselbst. pag. 216, 217 und 230, 231.
[4]) Landw. Thierzucht. 1884. pag. 119.
[5]) Milchzeitung. 1884. No. 4. pag. 55.

Monat	Zahl der Untersuchungen	Spec. Gew.	Rahmkremometer	Feste Bestandtheile	Fett	Zahl der Untersuchungen im Jahre
August . .	6	1,0306	8,60	11,95	2,55	1879—5 1881—1
September.	4	1,0316	9,50	12,25	2,90	1880—1 1881—3
October .	3	1,0306	12,00	12,20	2,75	1881—3
November .	5	1,0310	11,00	12,04	2,60	1879—2 1881 - 3
December .	4	1,0313	11,20	12,10	2,70	1881—4
Januar . .	3	1,0316	10,50	11,67	2,60	1880—1 1882—1 1883—1
Februar .	4	1,0306	11,50	12,20	2,88	1880—4
März . .	4	1,0316	10,00	12,30	2,83	1880 - 4

Ueber die Art und Weise der Milchconservirung in den Pariser Milchversorgungsanstalten berichtet L. Paillon[1]) in „La nature", dass einige derselben die Milch einem Pasteurisirungsprocess unterzögen, indem sie dieselbe bis auf 100 ° C. erwärmen und dann langsam oder auch rasch abkühlen. Mathey & Rocques pressen Kohlensäure in die Milch, Boulard Bucquet & Cie. machten den Vorschlag, der Milch Vaseline zuzusetzen und in Kisten aus Weissblech zu versenden. Ein neues Mittel empfehle Laboulaye; dasselbe bestehe aus einem Destillationsproduct von 6 g wildem Rettig und 6 l Wasser und setze man von der erhaltenen Flüssigkeit 1 Kaffeelöffel pro 1 l Milch zu, so solle sich dieselbe längere Zeit frisch erhalten, auch solle dieses Mittel Butterung und Aufrahmung nicht stören.

Abrahmung. Ein neuer Abrahmer oder rotirendes Kremometer wird von L. Sourdat[2]) in „l'industrie laitière" vom 24. März 1884 beschrieben, welcher wegen seiner Kleinheit nicht für die Industrie, sondern nur für Milchversuche bestimmt ist. Derselbe besteht aus einem Gefäss, das sich auf einer von oben regierten Achse dreht. Sein innerer Durchmesser beträgt 0,165 m, besitzt eine Höhe von nur 0,018 m, der untere Theil ist in der Mitte sehr erhaben, um das Aufsteigen des Rahmes und seinen Abgang nach dem inneren Theile begünstigen zu können. Der Boden wird zum Theil von einen oben flachen, fast parallelen, aber im Mittelpunkte eingedrückten Kegel eingenommen. Diese Abdachung ist dazu bestimmt, die Bewegung des Rahmes nach oben und nach der Mitte, sowie zugleich die Bewegung der Magermilch nach der Peripherie zu befördern. Der centrale Druck, welcher dem von oben gegenüber steht, fasst ungefähr 30 ccm, d. h. $^1/_{10}$ des ganzen Raumes. Dieses Verhältniss ist gewählt, weil es dasselbe ist, wie dasjenige des Rahmes in der Milch im Durchschnitt.

[1]) Oesterr. landw. Wochenblatt. 1884. No. 47. p. 430.
[2]) Milchzeitung. 1884. p. 406.

Das leere Gewicht des in Bewegung gesetzten Theiles ist 2300 g, ferner 300 g Milch = 2600 g, womit man leicht mit der Hand 2160 Umdrehungen in der Minute machen kann und hat man die Milch in den Apparat gegossen, so wird durch 5—10 Minuten langes Rotiren der Rahm von den anderen Bestandtheilen getrennt und aus dem Apparat durch Zufliessenlassen von abgerahmter Milch ausgetrieben.

Nach der Beendigung dieser Manipulationen werden die Dichtigkeiten genommen von

1) dem Rahm, wovon man in 10 Minuten einen sehr dicken von einer Dicktigkeit von 0,996 gewinnt, während man bei dem natürlichen Aufsteigen nur einen solchen von 1,016 erhalten hatte;

2) von der Magermilch;

3) von der ganzen Milch, was allerdings nicht unbedingt nothwendig, aber für die Vergleichung immerhin von Nutzen ist;

4) den Fettgehalt kann man schnell durch Ausbuttern mittels eines sehr einfachen Butterfasses bestimmen.

Aus allen diesem ist ersichtlich, dass die Anwendung des Abrahmers zur Prüfung der Milchsorten noch kein sehr praktisches Mittel bietet. Es ist dazu eine kostspielige, nicht tragbare Maschine etc. nöthig, welche allerdings ein rasches und genaues Resultat giebt, das nicht gestört wird, wenn auch die Milchsorten abgerahmt oder verdünnt werden, wie dies bei den verschiedenen Densimetern vorkommt.

Eine Arbeitsprüfung mit Centrifugen wurde von N. T. Fjord[1]) in der Meierei von Vestervigkloster bei Thistedt in Jütland vorgenommen.

Zur Auffindung der zum Betriebe der Apparate erforderlichen Dampfkraft wurde das Rotationsdynamometer und zur Pferdekraftmessung ein Zugdynamometer benutzt. Dabei wurden 0,812 Dampfpferdekraft als die äusserste Grenze der anhaltenden Leistungsfähigkeit eines lebenden Pferdes zu Grunde gelegt.

Da es bei der Anwendung dieser Kraftmessinstrumente nicht darauf ankam, die von den concurrirenden Apparaten erforderte Betriebskraft unter verschiedenen Zuflussverhältnissen des zu verarbeitenden Materials festzustellen, so wurden alle dahin zielenden Versuche nur mit Wasser angestellt, die nach 5 Richtungen hin dagegen mit Milch angestellten Entrahmungsversuche wurden in der Weise controlirt, dass von jeder Milchprobe täglich je eine zweien an dem landw. Laboratorium zu Kopenhagen angestellten Chemikern zur analytischen Untersuchung zugesandt wurde, ohne dass der eine wusste, welche Probe der andere zu untersuchen hatte.

Fjord constatirte nun bezügl. der erforderlichen Betriebskraft:

I. mit dem Rotationsdynamometer für Dampfkraft gemessen erforderte

	Zufluss kg	Umdrehungstouren pro Minute kg	Dampfpferdekraft kg
a. die dänische B. Centrifuge von H. C. Petersen & Co. . .	bei 350,	unter 3000,	unter 0,75
b. de Lavals Separator . . .	„ 350,	„ 7000,	„ 1,03
c. die dänische B. Centrifuge von H. C. Petersen & Co. . .	„ 225,	„ 2400,	„ 0,70
d. de Lavals Separator . . .	„ 225,	„ 5600,	„ 0,88

[1]) Landw. Versuchsstationen. 1884. Bd. XXX. p. 331.

II. mit dem Zugdynamometer gemessen:

	Zufluss kg	Umdrehungs-touren pro Minute kg	Dampf-pferdekraft kg
a. die dänische B. Centrifuge von H. C. Petersen & Co. . .	„ 350,	„ 3000,	„ 0,88
b. de Lavals Separator . . .	„ 350,	„ 7000,	„ war für 1 Pferd zu schwer
c. die dänische B. Centrifuge .	„ 225,	„ 2400,	„ 0,63
d. de Lavals Separator . . .	„ 225,	„ 5600,	„ 0,81

Fjord sagt hierüber: Wenn man die 2 Centrifugen mit Rücksicht auf den gemessenen Kraftverbrauch vergleicht, so stellt sich heraus, dass mit der kleineren Tourenzahl (bei Petersen's Centrifuge 2400, bei de Laval's Separator 5600) mit 225 kg Zufluss die de Laval'sche Centrifuge für das Rotationsdynamometer 31 %, für das Zugdynamometer 29 % mehr Kraft verbraucht, als die dänische B. Centrifuge, und bei der grösseren Tourenzahl mit 350 kg Zufluss 38 % mehr für das Rotationsdynamometer anzeigte.

Fjord constatirte ferner bezügl. der Entrahmung:

a. Bez. des Verhältnisses mit demselben Zuflusse und verschiedener Kraft:

Mit 225 resp. 350 kg Zufluss war der Entrahmungsgrad derselbe, der Kraftverbrauch von de Laval's Separator aber 29 resp. 36 % grösser.

b. Mit demselben Zuflusse und demselben Kraftverbrauche:

Mit 225 resp. 350 kg Zufluss verblieben bei de Laval's Separator 64 resp. 65 % mehr Fett in der Magermilch, als bei Petersen's Centrifuge; letztere gewährt darnach 4 % mehr Butterausbeute.

c. Mit versch. Zufluss und demselben Kraftverbrauche:

0,81 Dampfpferdekraft als die äusserste Grenze andauernder Leistungsfähigkeit eines lebenden Pferdes entrahmte:

1) Bei Petersen's Centrifuge 300 kg Milch bei 2875 Touren mit Hinterlassung in der Magermilch von 0,17—0,21 % Fett.
2) bei de Laval's Centrifuge 225 kg Milch bei 5600 Touren mit Hinterlassung in der Magermilch von 0,24—0,25 % Fett.

Darnach hat die Centrifuge von H. C. Petersen & Co. mit demselben Kraftverbrauche 24 % mehr Milch und dieselbe auch wesentlich reiner entrahmt.

Methode der Milchanalyse auf Ausstellungen.

Bemerkungen zu den Methoden vergleichender Milchanalysen auf landw. Ausstellungen von Adolf Mayer.[1]) Nach dessen Untersuchungen etc. würde sich die ganze aräometrische Milchanalyse sonach auf die folgende Weise gestalten:

---

[1]) Milchzeitung. 1885. p. 49.



1) Bestimmung des spec. Gewichts der ursprünglichen Milch bei 15 ° auf 4 Decimalen mit Hülfe des dem Soxhlet'schen Apparate beigegebenen Laktodensimeters. Temperaturwahrnehmung kann mittelst der Aetheraräometer des gleichen Apparates geschehen.

2) Bestimmung des Fetts nach Soxhlet. Aus beiden Zahlen berechnet man mittelst der Fleischmann-Morgen'schen Tabelle die Trockensubstanz und bringt von dieser Trockensubstanz sogleich die Zahl 0,7 und die Fettprocente in Abrechnung.

3) Etwa 400 ccm der frischen Milch werden in einer gewöhnlichen Weinflasche mit 2 Tropfen Labextract vermengt, zugestopft und leicht bis zur eintretenden Gerinnung erwärmt, dann wieder abgekühlt und durch ein Faltenfilter in eine zweite Flasche abfiltrirt, wobei man das erste trübdurchlaufende auf das Filter zurückgiebt. Ist die Filtration ungefähr beendet, so mischt man etwa 120 ccm Petroleumäther zu, verschliesst und schüttelt wiederholt und stellt die Flasche umgekehrt auf und wartet, bis sich eine klare Flüssigkeit unten angesammelt hat. Man zapft dieselbe durch vorsichtiges Lüften des Stöpsels langsam ab.

In der hellen Molke bestimmt man mittelst des Laktodensimeters das spec. Gewicht bei 15 °, zieht 1,0037 ab, dividirt durch 0,0042 und erhält als Quotient die Procente von Albumin und Milchzucker, welche Zahl man von dem eben erhaltenen Rest abzieht, um den Caseïngehalt zu kennen. Ist k der Caseïngehalt, s das spec. Gewicht der Milch, s_1 der entfetteten Molken, t die berechnete Trockensubstanz, f das Fett, so ist

$$t - f - 0,7 - \frac{s_1 - 1,0037}{0,0042} = k$$ und für die Trockensubstanz die

Fleischmann-Morgen'sche Formel $t = f\,1,173 + 2,71\left(100 - \frac{100}{s}\right)$

eingesetzt, giebt:

$$k = 270,3 + f\,0,173 - \frac{271}{s} \frac{- s_1 - 1,0037}{0,0042}$$

Man sieht hieraus, wie der Caseïngehalt von den drei durchaus bestimmten Factoren abhängig ist. Im Uebrigen ist es natürlich viel bequemer, die Berechnung nach Tabellen als nach einer solchen verwickelten Formel auszuführen.

Die Methode kann, was die dabei zu verrichtende Arbeit angeht, als eine recht expeditive bezeichnet werden.

Als ein Nachtheil macht sich allein geltend, dass man, um auf die beschriebene Weise eine genügend helle Molke zu erhalten, gewöhnlich bis zum anderen Morgen warten muss. Gerade bei einer grossen Anzahl von vergleichenden Proben ist aber dieser Umstand ziemlich gleichgültig, weil man doch nicht die ganze Arbeit in wenigen Stunden beendigen kann. Man macht alsdann am ersten Tage die Bestimmung 1 und 2 und beginnt die Bestimmung 3, um dieselbe am folgenden Morgen abzuschliessen und die Resultate zu berechnen.

Der Autor macht schliesslich darauf aufmerksam, dass man beim Wettmelken die Concurrenz für Milchquantität und Milchqualität nicht gänzlich trennen solle, sondern man soll, wenn man auch das eine oder das andere in einem gegebenen Falle als Hauptgesichtspunkt in den Vordergrund stellt, doch dem andern einen gewissen Einfluss gestatten.

„Denn," fährt er fort, „was bedeutet meiste Milch ohne alle Rücksicht auf Qualität? Nichts als eine grossartige Verfälschung mit Hülfe von Wasser, zum Nachtheil des Käufers, eine Fälschung, die von dem gewöhnlichen Taufen der Milch sich nur unterscheidet durch den Umstand, dass das betr. Wasser zuvor den Körper der Kuh passirt hat, und dass infolge dessen der Verkäufer vor den unangenehmen Empfindungen eines bösen Gewissens bewahrt bleibt. So etwas zu prämiiren, ist meines Erachtens ökonomisch falsch, doppelt falsch in einem Lande, in welchem schon ohnedies hinsichtlich des quantitativen Ertrages (40 l pro Tag) das Unmöglichste geleistet wird und zwar auf Kosten der Qualität, denn 3,1 % Fett ist meiner Erfahrung nach in Holland der durchschnittliche Gehalt und auf Kosten der Constitution der Milchmaschine; denn die Neigung zur Tuberkulose geht bei den solche Quantitäten producirenden Kühen mit der erstaunlichen Leistung Hand in Hand."

England ist uns hierin mit gutem Beispiel vorangegangen und deshalb solle man auch bei uns in derartigen weiteren Fällen einer concurrirenden Kuh soviel Punkte für die Quantität, soviel für die Qualität geben, je nach dem wirthschaftlichen Gesichtspunkte, den man dabei im Auge hat; ja man gebe noch besonders durch die Ausstellungscommission festzustellende Punkte für den Fett- und Käsegehalt.

Ferner solle man auch die Laktationsperiode in Betracht ziehen und einer Kuh für soviel Wochen (nach den ersten 14 Tagen) nach dem Abkalben besondere, durch Practiker leicht festzustellende Punkte geben. Bei Berücksichtigung aller dieser Punkte erst könne man den Milchertrag einer Kuh kennen lernen und dementsprechend die Preise vertheilen.

Butter.

Ueber die Qualität und Haltbarkeit von Butter, welche unter Benutzung verschiedener Entrahmungsmethoden gewonnen wurden, von Dr. M. Schrodt,[1]) Kiel. Durch die hin und wieder auftretenden Zweifel, welche in die Haltbarkeit der Centrifugenbutter gesetzt wird, wurde das Comité der schleswig-holsteinischen Molkerei-Ausstellung bei Gelegenheit der Abhaltung letzterer veranlasst, vergleichende Qualitäts- und Haltbarkeitsprüfungen vornehmen zu lassen von Butter, welche einerseits unter Anwendung des Centrifugenentrahmungsverfahrens, andererseits unter Benutzung älterer Entrahmungsmethoden (Butten-, Eis- bezw. Kaltwasser-, Destinon'sches Verfahren und Milchbuttern) gewonnen wird. Die Versuchsbutter wurde aus verschiedenen Meiereien der Provinz in einer Menge von ca. 5 kg eingesandt. Es waren im Ganzen 53 Butterproben, und davon stammten

21 aus Centrifugenrahm
30 „ Rahm, welcher unter Benutzung des Butten-Destinon'schen, Eis- und Kaltwasserverfahrens gewonnen war und
2 „ ganzer Milch.

Hergestellt wurden 2 Proben am 3. Februar, die anderen vom 7.—14. Februar und eingeliefert wurden sie an die Kieler milchwirthschaftliche Versuchsstation vom 6—9—15. Februar. Das Resultat der Qualitätsprüfung war folgendes:

[1]) Milchzeitung. 1884. p. 273 u. 289.

	Aeltere Entrahmungsmethoden								Centrifugal-entrahmungs-verfahren		
	Bütten-verfahren	%	Eis- und Kaltwasser-verfahren	%	Destinon-sches Verfahren	%	Milch-buttern	%		%	
Sehr fein . .	1	5,6	1	10	—	—	—	—	1	4,8	Zur Verwendung gelangten die Centrifugen von Burmeister & Wains in 11 Fällen, der Separator von de Laval in 5 Fällen, die Lehfeldtsche Centrifuge in 4 Fällen, die Fesca'sche Centrifuge in 1 Fall.
Fein	8	44,4	2	20	2	100	2	100	7	33,3	
Sehr gut . .	—	—	2	20	—	—	—	—	—	—	
Gut	4	22,2	2	20	—	—	—	—	11	52,4	
Ziemlich gut	3	16,6	3	30	—	—	—	—	2	9,5	
Mittelmässig	1	5,6	—	—	—	—	—	—	—	—	
Schlecht . .	1	5,6	—	—	—	—	—	—	—	—	
Sa.	18	100,0	10	100	2	100	2	100	21	100,0	

Nach den Aufrahmungsmethoden geordnet vertheilen sich die Prädicate über die Haltbarkeit der Butter wie folgt:

	Aeltere Entrahmungsmethoden								Centrifugal-entrahmungs-verfahren	
	Bütten-verfahren	%	Eis- und Kaltwasser-verfahren	%	Destinon-sches Verfahren	%	Milch-buttern	%		%
Sehr gut gehalten	4	25,0	2	20	—	—	1	50	4	19,0
Gut gehalten	3	18,75	3	30	1	50	—	—	6	28,6
Ziemlich gut gehalten . .	1	6,25	3	30	—	—	1	50	6	28,6
Nicht gut gehalten	3	18,75	—	—	1	50	—	—	3	14,3
Schlecht gehalten	4	25,00	2	20	—	—	—	—	1	4,8
Sehr schlecht gehalten .	1	6,25	—	—	—	—	—	—	1	4,7
Sa.	16	100,00	10	100,00	2	100,00	2	100,00	21	100,00

Das günstigste Resultat nach Tabelle 1 erzielte das Büttenverfahren, nämlich 50 % davon waren als sehr fein und fein erklärt worden. Dies kommt aber jedenfalls nur daher, dass die hohen Anforderungen, die bei diesem Verfahren an die Tüchtigkeit des Personals gestellt werden, auch vollständig erfüllt wurden. Ueber 50 % der nach Centrifugalverfahren hergestellten Butter erhielt das Prädikat „gut". Es ist möglich, dass die Einleitung der Säuerung bei süssgewonnenem Rahm andere Anforderungen stellt, als ein nach dem Büttenverfahren gewonnener Rahm, und aus diesem Grunde könnte es auch möglich sein, dass das Resultat beim Büttenverfahren ein günstigeres war.

Bei den älteren Methoden scheint die Säuerung nur durch Anwärmen einzuleiten das Ueberwiegen von „feinen" und „sehr feinen" Qualitäten zu bedingen. Denn von 32 Butterproben, welche mit Hilfe älterer Aufrahm-

methoden und durch Verbuttern ganzer Milch hergestellt waren, befanden sich

15 Proben, zu deren Bereitung der Rahm einen Zusatz von gesäuerter Milch, Rahm oder Buttermilch erfahren hatte,
16 „ zu deren Herstellung der Rahm bezw. die Milch zum Zwecke der Säuerung nur angewärmt wurde, und
1 „ ohne Angabe.

Das Resultat war folgendes:

1) Zusatz gesäuerter Milch, Rahm oder Buttermilch zum Rahm:

1	sehr fein . .	6,7 %
4	fein . . .	26,7 „
2	sehr gut . .	13,3 „
3	gut	20,0 „
4	ziemlich gut .	26,7 „
1	mittelmässig .	6,6 „
15		100,0 %

2) Anwärmung des Rahmes:

1	sehr fein . .	6,3 %
9	fein . . .	56,2 „
3	gut	18,7 „
2	ziemlich gut .	12,5 „
1	schlecht . .	6,3 „
16		100,0 %

Zur Gewinnung einer feinen Butter aus Centrifugenrahm ist es dagegen nothwendig, den Rahm unmittelbar nach der Gewinnung zu kühlen; es ist eine Abkühlung des Rahmes auf möglichst niedrige Temperaturen der Gewinnung einer feinen Butter sehr förderlich. Nämlich es waren bei:

Unmittelbarer Kühlung des Rahmes nach der Gewinnung:

1	sehr fein . .	7,7 %
5	fein . . .	38,5 „
6	gut	46,1 „
1	ziemlich gut .	7,7 „
13		100,0 %

bei Nichtkühlung des Rahmes unmittelbar nach der Gewinnung:

2	fein . . .	25,0 %
5	gut . . .	62,5 „
1	ziemlich gut	12,5 „
8		100,0 %

und hinsichtlich der Abkühlung des Rahmes auf verschiedene Temperaturen:

Bei einer Abkühlung des Rahmes

auf	4—5 ° C	wurde	ertheilt	das	Prädikat	„sehr fein“	1	mal
„	7 ° C	„	„	„	„	„fein“	1	„
„	10 ° C	„	„	„	„	do.	3	„
„	12 ° C	„	„	„	„	do.	1	„
„	10 ° C	„	„	„	„	„zieml. gut“	1	„
„	10—12 ° C	„	„	„	„	„gut“	1	„
„	12 ° C	„	„	„	„	do.	3	„
„	12—13 ° C	„	„	„	„	do.	1	„
„	14 ° C	„	„	„	„	do.	1	„

In 12 Fällen dagegen erfolgte die Einleitung der Säuerung des Centrifugenrahmes durch Ansäuern, in 9 Fällen durch Anwärmen; unter diesen Verhältnissen wurden folgende Resultate beobachtet:

Bei Zusatz gesäuerter Milch etc.			Bei Anwärmung des Centrifugenrahmes:		
1	sehr fein	8,3 %	3	fein	33,3 %
4	fein	33,3 „	4	gut	44,4 „
7	gut	58,4 „	4	ziemlich gut	22,3 „
12		100,0 %	9		100,0 %

Hier sind also die Resultate bei Ansäuerung des Rahmes günstiger als bei Anwärmung.

Was nun die Haltbarkeit betrifft, so lautete das Urtheil der Preisrichter, wie auch aus Tab. 2 zu ersehen ist, „dass ein wesentlicher Unterschied in der Haltbarkeit beider Butterkategorien nicht nachzuweisen war.“

Von den Prädikaten „nicht gut gehalten“ bis „sehr schlecht gehalten“ erhielten von der nach älteren Entrahmungsmethoden hergestellten Butter 36,7 %, und von der nach dem Centrifugalverfahren gewonnenen Butter nur 23,3 % diese Prädikate.

Daraus ist zu ersehen, dass der mittelst Centrifugen gewonnene Rahm sich ebenso gut, wenn nicht noch besser zur Herstellung einer haltbaren Butter eignet, als der unter Benutzung älterer Aufrahmungsmethoden erhaltene. Ferner bietet die Verarbeitung des Centrifugenrahmes zu einer „sehr feinen“ und „feinen“ Butter eine grössere Gewähr für die Haltbarkeit dieser Butter, als die Verarbeitung des nach dem Bütten- bezw. Destinon'schen Verfahren gewonnenen Rahmes zu einer Butter gleicher Qualität.

Aus Tabelle 2 ist ersichtlich, dass das Eis- bezw. Kaltwasserverfahren den höchsten Procentsatz (50 %) „sehr gut“ und „gut“ gehaltener Butter aufzuweisen hat, hierauf folgt das Centrifugalverfahren mit 47,6 % und schliesslich das Büttenverfahren mit 43,7 %.

Verfolgt man nun noch den Einfluss, welchen die verschiedene Art der Ansäuerung auf die Haltbarkeit der Butter ausübt, so ergeben sich folgende Resultate:

A. Aeltere Aufrahmmethoden bezw. Milchbuttern:

Zusatz gesäuerter Milch etc.			Anwärmen des Rahmes:		
3	sehr gut gehalten	21,4 %	4	sehr gut gehalten	26,7 %
3	gut „	21,4 „	3	gut „	20,0 „
3	zieml. gut „	21,4 „	2	zieml. gut „	13,3 „
2	nicht gut „	14,3 „	2	nicht gut „	13,3 „
2	schlecht „	14,3 „	4	schlecht „	26,7 „
1	sehr schlecht „	7,2 „	15		100,0 %
14		100,0 %			

B. Centrifugalverfahren.

Zusatz von gesäuerter Milch etc.			Anwärmen des Rahmes:		
3	sehr gut gehalten	25,0 %	1	sehr gut gehalten	11,1 %
4	gut „	33,3 „	2	gut „	22,2 „
2	zieml. gut „	16,7 „	4	zieml. gut „	44,5 „
2	nicht gut „	16,7 „	1	nicht gut „	11,1 „
1	sehr schlecht „	8,3 „	1	schlecht „	11,1 „
12		100,0 %	9		100,0 %

Im Allgemeinen hat also die Methode des Ansäuerns mit saurer Milch etc. einen höheren Effect erzielt, es ist ein erheblich höherer Procentsatz „sehr gut“ und „gut“ gehaltener Butter gewonnen worden, als beim Anwärmen des Rahmes.

Aus den vergleichenden Versuchen geht hervor, dass die Massregeln, welche für die Vorbereitungen des Butterungsprocesses zutreffend sind, sich verschiedenartig gestalten können und abhängig sind von dem Zustande, in welchem der Rahm unter Benutzung dieser oder jener Methode gewonnen wurde.

Butterkneter.

Ueber einen neuen Butterkneter, welcher auf der allgem. landw. Ausstellung in Paris im Februar 1884 ausgestellt war, schreibt „l'industrie laitière“ vom 8. März 1884 Folgendes: Es ist dies eine Art Centrifuge und besteht aus einem mit Löchern versehenen Cylinder, der auf seinem oberen Rande einen Metallkranz trägt. An diesem letzteren ist ein Sack aus Leinwand befestigt und dieser hängt in den Cylinder hinein. Die Butter wird aus dem Buttersieb in den Sack gethan, die Maschine wird in Bewegung gesetzt und macht 7—800 Umdrehungen in einer Minute. Durch die Centrifugalkraft werden die Milch- und Molkentheile ausgepresst und fliessen durch die Leinwand und die Löcher im Cylinder ab. Hiermit sollen 6—7 kg Butter in 4—5 Minuten ausgearbeitet werden können. [1])

Unter dem Namen Bogus-Butter [2]) wird in Nordamerika eine Sorte Kunstbutter verkauft, bei deren Herstellung Salpeter- und Schwefelsäure gebraucht werden, damit dadurch das zu diesem Fabrikate benutzte Fett von seinem schlechten Geruch befreit werde. The Farmers Review theilt mit, dass in den Vereinigten Staaten jährlich 40 000 000 Pfd. dieser Butter fabricirt würden.

Conservirung.

Ueber die Conservirung der Butter in Albuminpapier [3]) wird aus Frankreich berichtet, dass sich die Butter, in derartiges Papier eingewickelt, darin monatelang halten soll. Die frische Butter wird zuerst, so wird im „l'Industrie laitière“ vom 4. Mai 1884 mitgetheilt, nachdem sie in eine Umhüllung von doppelter Leinwand eingeschlagen ist, ausgeknetet und dann in das genannte Papier geschlagen. Die Herstellung aus dem Weiss des Eies ist folgende: Man schlägt das letztere zu Schaum und setzt demselben pro Ei 1 g Kochsalz und 1—2 g Salpeter hinzu. Mit dieser möglichst homogen herzustellenden Masse wird das vorher vorsichtig ausgetrocknete Papier getränkt und dann mit Hülfe eines Bügeleisens getrocknet.

Fälschung der Butter.

Ein neues Verfälschungsmittel für Schmalz und Butter beschreibt John Muter [4]) in der Zeitschr. f. analyt. Chemie, ein Fett, welches er für das bei der Reinigung des Baumwollsamenöles abgeschiedene Stearin hält. Dasselbe besitzt bei 37,7 ° C ein spec. Gewicht von 0,9115—0,912, giebt bei Verseifung 95,5 % fette Säuren, welche sämmtlich unlöslich sind. Dieses Fett ist löslich in Aether und heissem abs. Alkohol, wird unter 32,2 ° C nicht völlig flüssig, bleibt dann aber flüssig, besitzt den Geruch des feinen Baumwollensamenöls und erstarrt erst nach einiger Zeit bei 1 ° C. Im Schmalz erkennt man es an seinem hohen spec. Gewicht. Mischt man

---

1) Milchzeitung, 1884. No. 13. p. 200.
2) Ebendas. 1884. No. 18. p. 280.
3) Ebendas.
4) Ebendas. 1884. No. 7. p. 104.

dieses fragliche Baumwollsamenstearin der Kunstbutter bei, so soll das spec. Gewicht derselben erhöht, sowie ihre Consistenz und das Aussehen verbessert werden.

Einen Zusatz von Buttersäure zur Kunstbutter[1]) zum Zwecke der Erhöhung der Menge der löslichen Säuren in der Butter erwähnt J. Zanni. Derartige Butter soll in Konstantinopel als sibirische Butter in den Handel gebracht werden. Um diesen Zusatz zu erkennen, empfiehlt Zanni folgende Reihe von Untersuchungen:

1) Man erhitzt eine Probe der Butter in einer kleinen Porzellanschale auf 130 ° C, lässt mehrere Stunden lang erkalten und rührt die Masse dann kräftig mit einem Stabe um. Man soll nun fremde Fette am Geruch erkennen können.

2) 2 g Butter werden verascht; reine (ungesalzene) Butter hinterlässt auf das Gramm 0,012 g Asche, Margarin des Handels 0,025 g, andere Fette noch mehr.

3) Die Butter wird mit destillirtem Wasser gewaschen und das Waschwasser acidimetrisch titrirt. Die Menge der gefundenen Säure muss an der Menge der nach Hehner (oder Reichert) (Milchzeitung 1879, S. 51) gefundenen löslichen bezw. flüchtigen Fettsäuren bezogen werden, welche in der nicht gewaschenen Butter bestimmt sind.

4) Die mikroskopische Untersuchung zeigt, ob thierische Membranen in der Butter vorhanden sind.

Bereitung der Butter.

Von der Anwendung des Ziemann'schen Filterprocessverfahrens zur Gewinnung von Butter[2]) warnt Prof. Kirchner, Halle; man erhält im Vergleich zu den gewöhnlichen Methoden nicht 10—20 % Mehrausbeute an Butter, sondern der Mehrertrag könne sich höchstens auf 5 % belaufen. Dazu kommt, dass der hierzu benutzte Rahm stark sauer sein muss, welcher Umstand bedingt, dass die Butter nur eine geringere Haltbarkeit besitzt und in Folge dessen bei der steigenden Conkurrenz des Auslandes den Ansprüchen der Consumenten nicht genügen wird. Bei einem vergleichenden Versuche in der Halle'schen Molkerei gelangte man zu folgenden Resultaten:

Es lieferten 100 kg Rahm

1) beim Ziemann'schen Verfahren 22,50 kg Butter
2) „ gewöhnlichen „ 17,75 „ „

Die Butterausbeute war also bei 1 nur um 4,75 kg grösser als bei 2. Jedoch war Butter 1 von sehr mangelhafter Beschaffenheit, hatte einen stark käsigen Geschmack, ein mattes Aussehen und eine sehr mangelhafte Consistenz, während Butter 2 ein völlig normales Aussehen besass. Die höhere Butterausbeute der Ziemann'schen Methode war aber auch nur eine scheinbare und zwar besass dieselbe einen geringeren Fettgehalt. Es enthielt nämlich die Butter nach

	Ziemann	Butterfass
Wasser	28,40 %	11,09 %
Fett	68,47 „	86,46 „
Käsestoff, Salze etc.	3,13 „	2,45 „
	100,00 %	100,00 %

1) Zeitschrift f. analyt. Chemie. 1884. No. 23. p. 87.
2) Deutsche allgem. Zeitung für Landwirthschaft, Gartenbau und Forstwesen. 1884. S. 30.

Da der Rahm 16,06 % Fett enthielt, so berechnet sich die procentische Butterausbeute vom Gesammtfett

beim Ziemann'schen Verfahren 95,8 %
„ gewöhnlichen „ 95,5 „

Die Differenz ist also eine sehr minimale.

Hiervon abgesehen, ist aber auch die Arbeit beim Ziemann'schen Verfahren eine grössere, und die Apparate hierzu sind theurer als beim gewöhnlichen Verfahren, denn es kostet eine Filterpresse für 100 l Milch 110 Mark und eine dito Knetschraube 20 Mark, dagegen 1 holsteinisches Butterfass für 26 l Rahm 65 Mark und 1 Knetbret 12 Mark.

Ueber Laacke's Schnellbuttermaschine mit schwingenden Flügeln wird von Laacke und Straub[1]) in Göppingen berichtet, dass die Form desselben ähnlich dem Holsteiner Butterfass sei und dass durch die sich vor- und rückwärts schwingenden Schlagflügel eine erhebliche Abkürzung des Butterungsprocesses bewirkt werde. Der Butterungsprocess dauert bei richtiger Temperatur (bei süssem Rahm 13° C, bei saurem 16° C) 15—20 Minuten, wobei das Fass nur ²/₃ gefüllt sein soll.

Die Dimensionen und Preise der Laacke'schen Schnellbutterfässer betragen:

Nummer	Dimensionen		Höhe	Inhalt in Liter	Geeignet für Liter Rahm	Preis
	oberer Durchmesser	unterer Durchmesser				Mk.
1	25 cm	32 cm	35 cm	22	12— 15	25
2	40 „	50 „	60 „	90	20— 60	60
3	50 „	62 „	75 „	180	50—120	90

Dr. Hagemann[2]) in Wageningen weist darauf hin, dass das Ranzigwerden der Butter in erster Linie bedingt werde durch den Gehalt derselben an Milchzucker, welcher, in Milchsäure übergehend, dadurch die Glyceride der niederen Fettsäuren der Butter zersetzt. Es ist also die Milchsäuregährung und nicht die Buttersäuregährung, welche das Ranzigwerden der Butter bedingt. Um diese Gährung zu verhindern, muss also die Milchsäuregährung verhindert werden, d. h. da es ziemlich festgestellt ist, dass es Milchsäurebacterien sind, welche die Milchsäuregährung hervorrufen, so muss die Entwickelung derselben verhindert oder doch erschwert werden. Die Versuche hierüber hat Verf. noch nicht beendet, aber Säuren (Bor- oder Salicylsäure) dienen diesem Zwecke nicht.

Die durchschnittliche Verwerthung von 100 kg Milch durch Butter giebt Prof. Dr. Fleischmann[3]) bei einem Preise von 2,4 Mk. pro 1 kg an wie folgt:

1) beim Milchbuttern:

---

[1]) Ebendas. S. 76.
[2]) Landw. Thierzucht. 1884. S. 80.
[3]) Landw. Thierzucht. 1884. S. 177.

3,35 kg	Butter	à 2,40 Mk.	=	8,04 Mk.
96,00 „	„ -Milch	à 0,02 „	=	1,92 „
0,65 „	Verlust			
			Summa	9,96 Mk.

2) beim Rahmbuttern und Verfüttern der Magermilch:

3,35 kg	Butter	à 2,40 Mk.	=	8,04 Mk.
16,60 „	Buttermilch	à 0,02 „	=	0,33 „
79,05 „	Magermilch	à 0,03 „	=	2,37 „
1,00 „	Verlust			
			Summa	10,74 Mk.

Ueber die Herstellung von Butter mittelst Electricität[1]) theilt die landw. Thierzucht ein patentirtes Verfahren mit, welches gestatten soll, in ganz kurzer Zeit (z. B. 45 l Sahne in 3—5 Minuten) Butter aus der Sahne zu erzeugen. In welcher Weise der electrische Strom diese Wirkung hervorbringt, ist nicht näher angegeben.

Einfluss des Lichtes auf Butter.

Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Butter berichtet A. Upmeyer[2]) in Borgholzhausen von Versuchen, welche Prof. Dr. Soxhlet in München bei Gelegenheit der Münchener Molkereiausstellung über den Einfluss des Lichtes auf das Talgigwerden der Butter angestellt hatte. Es befanden sich unter 4 farbigen Glasglocken (roth, gelb, grün, blau) Proben des bei 40° C geschmolzenen und filtrirten Fettes frischer Süssrahmbutter bei vollständigem Luftzutritt. Nur das Fett unter der blauen Glocke zeigte eine weisse Farbe, war also talgig geworden. Daraus zog Soxhlet den Schluss, dass die brechbaren und kurzwelligen Lichtstrahlen, blau und violett, die grösste chemische Wirkung auf das Butterfett ausübten; es wurde bei diesen Versuchen constatirt, dass

1) reines Butterfett, 8 Tage lang bei vollständigem Luftabschluss dem directen Sonnenlicht ausgesetzt, unverändert blieb,
2) reines Butterfett, in einer ½ cm hohen Schicht 8 Stunden lang bei Luftzutritt dem Sonnenlicht ausgesetzt, farblos und talgig wurde,
3) reines Butterfett, in einer ½ cm hohen Schicht, bei Lichtabschluss der Luft ausgesetzt, blieb unverändert.

Hieraus geht für die Praxis hervor, man soll Butter und Rahm möglichst vor Luft und namentlich vor Sonnenlicht schützen und deshalb sollen die Räume zur Butterbereitung und Aufbewahrung nur mässig erleuchtet sein.

Vegetabilisches Käselab.

Ueber ein vegetabilisches Käselab berichtet B. Martini[3]) der Wiener landw. Zeitung: „Man suchte neuerdings in Ostindien nach einem pflanzlichen Gerinnungsmittel für Milch, um den dortigen Buddhisten aus süsser Milch bereitete Käse zugänglich zu machen. Nach einem Berichte von Sir J. D. Hooker: „Kew Report“ ist ein solches Mittel in der Frucht

[1]) Landw. Thierzucht. 1884. S. 358.
[2]) Sächsische landw. Zeitschrift.
[3]) Schweizerische landw. Zeitschrift. XII. (1884.) p. 58.

eines Strauches, Punceria coagulans, gefunden worden, die in der Heimath desselben, in Beludschistan, allgemein zur Käsebereitung verwendet wird. Prüfungen an der botanischen Anstalt in Kew-Garden ergaben, dass die Pflanze, obschon ihrer systematischen Stellung nach den Nachtschattengewächsen nahe verwandt, vollkommen unschädlich, dagegen für den fraglichen Zweck sehr geeignet sei. In 1 l Wasser 50 g der Kapselfrüchte ausgezogen, soll eine Lösung von genügender Stärke liefern, sodass ein Esslöffel voll davon hinreicht, 4—5 l frischer Milch in $^1/_2$ Stunde zum Gerinnen zu bringen."

Ueber denselben Gegenstand berichtet Dr. E. Wein[1]) nach den „Forschungen a. d. Gebiete der Viehhaltung und ihrer Erzeugnisse" (H. 15, p. 345), woselbst Dr. T. Vieth die Mittheilung A. Sheridon Lea's in „the Chemical News" „über ein in den Samen von Withania coagulans vorkommendes Labferment" wiedergiebt. Danach rührt der erste Bericht über die Milchcoagulirende Eigenschaft der Früchte von Withania oder Punceria coagulans vom Stabsarzt Aitchison her. — „Für Käsereizwecke ist es am geeignetsten, einen sehr concentrirten Auszug von gereinigten Samen darzustellen, von dem geringe Mengen hinreichen, die Milch zu coaguliren und einen farblosen Bruch zu erhalten. Man mahlt die trocknen Samen fein und extrahirt sie 24 Stunden lang mit so viel 5 %er Kochsalzlösung, dass die gequollene Samenmasse noch flüssig ist. Von letzterer wird die Flüssigkeit durch eine Centrifuge getrennt und durch Filtrirpapier filtrirt. — 40 g Samen mit 150 ccm 5 %er Kochsalzlösung geben einen Extract, von dem 12$^1/_2$ cc 1 l Milch in 25 Minuten, 5 cc in einer Stunde dick legten; der erhaltene Bruch war vollkommen weiss. Wenn selbst grössere Mengen dieses Extractes zur Beschleunigung der Coagulation angewandt werden, so ist die Anwesenheit grösserer Mengen des gelösten braunen Farbstoffes unschädlich, da sich derselbe in den Molken vorfindet, während der Bruch weiss ist." — Zur Conservirung dieses vegetabilischen Labextractes fügt man soviel Kochsalz zu, dass dasselbe 15 % ausmacht, und ausserdem 4 % Weingeist. Die Wirksamkeit des Extract ist dann fast unverändert.

Nach einem neulich im Staate New-York erlassenen „Gesetze gegen die Verfälschung der Milch und Milchproducte und gegen den betrügerischen Handel mit solchen"[2]) wird eine Milch als verfälscht angesehen, wenn sie weniger als 12 % Trockensubstanz resp. mehr als 88 % Wasser hält; ferner für unrein und gesundheitsschädlich jede Milch, die 14 Tage vor und 5 Tage nach dem Kalben der Kuh gewonnen; desgleichen die Milch derjenigen Kühe, die mit fauligem oder sonst schädlichem Futter ernährt werden. Die wichtigste Bestimmung aber ist, dass „keine Butter und kein Käse aus einer anderen Fett enthaltenden Substanz als nur aus Rahm und Milch hergestellt" werden darf und dass der Verkauf von Kunstbutter und Kunstkäse im Staate New-York verboten ist.

Käse. Das „Blauwerden von Centrifugenkäse" erklärt Dr. Schmoeger[3]) durch Aufnahme von abgeriebenen Eisenpartikeln der Centrifugentrommel

[1]) Zeitschrift des landw. Vereins (f.) in Bayern. (N. F. XVIII.) 1884. pag. 534, 535.

[2]) Nach Umschau v. O. May in „Zeitschrift des landw. Vereins in Bayern". 1884. p. 543.

[3]) Bericht üb. d. Thätigkeit d. milchwirthschaftl. Instituts zu Proskau f. d. J. 1./IV. 1883—1./IV. 1884. Pos. I.

in den Käse. Die Erscheinung wird nur bei den nicht verzinnten und -polirten Lehfeldt'schen Centrifugen beobachtet und zwar nur, so lange sie neu, im Innern noch nicht von der Milch geglättet, polirt sind.

Die anorganischen Bestandtheile der Labkäse hat Eugling[1]), angeregt durch das Ergebniss einer früheren Arbeit, dass „bei Einwirkung des Labferments auf die Caseïnverbindungen der Kuhmilch eine Umsetzung der inneren chemischen Beschaffenheit der Mineralstoffe sich vollzieht", näher untersucht (im Verein mit L. Mähr für den analytischen Theil).

Die Resultate der Arbeit sind: Jede normale Käsesubstanz enthält 8,25 bis 8,5 % Erd- (Kalk- und Magnesia-) Phosphate als phosphorsaure Verbindungen vorhanden sind. Eine gewisse Menge des Calciums kann durch Magnesium vertreten werden und in der Regel enthält jede fettfreie, normale Labkäsesubstanz 4—4,4 % Phosphorsäure. Während in jedem normalen, guten Käse 0,12—0,20 % Magnesia enthalten sind, stellte sich heraus, dass diejenigen Käsesorten, nach Emmenthaler Art bereitet, welche einen ausserordentlich weichen und wohlschmeckenden Teig hatten und wegen ihrer Neigung zum Brechen mit dem Namen „Gläsler" bezeichnet wurden, eine verhältnissmässig grössere Menge Magnesiasalze enthielten, vermuthlich herstammend von einem Futter mit magnesiareicher Asche. Verf. hält es allerdings noch für unentschieden, aber für wahrscheinlich, dass wenn genügend Kalkphosphate vorhanden, die Ausscheidung der Magnesiasalze anderen Orts erfolgt, als durch die Milchdrüse. Von allen Milchfehlern, welche im Molkerei- (speciell Käserei-) Betriebe bemerkbar werden — abgesehen von den Fällen wirklicher Erkrankung in dem Drüsenorgane — führt Verf. $^9/_{10}$ auf fehlerhafte Beschaffenheit der Milchasche zurück.

Praktisch wichtig ist noch die Angabe des Verf., dass in einer Wirthschaft in Ungarn, wo sehr viele Zuckerfabricationsabfälle gefüttert wurden, sich eigenthümliche Fehler beim Käsen eingestellt hatten, deren Ursache nach Verfassers Untersuchung auf eine sehr kalkarme Käseasche zurückzuführen war. Dadurch, dass Kalium- und Natriumphosphate einen Theil der Calciumverbindung ersetzt hatten, erhielt der Käse, ein fetter Limburger aus ganzer Milch, eine Beschaffenheit, welche vorwiegend Sauerkäse besitzen: er liess fortwährend Serum abfliessen und nahm hierbei immer mehr und mehr eine kreidige Beschaffenheit an; die Plasticität fehlte ganz und so machte der Käse eine ganz abnormale Reifung durch. Eine Fütterung von phosphorsaurem Kalk änderte binnen kurzem den Missstand." Verfasser zieht daraus von neuem die zu beherzigende Lehre, dass in allen Molkereiwirthschaften, welche viele Abfallsstoffe landw. Industrieen, also in der Regel kalkarme Futterstoffe benutzen, Futterknochenmehl (25—50 g per Tag und Kopf mit etwas Kochsalz gemischt) den Futterrationen beigegeben werden muss, damit Milch von für Käserei und directe Consumtion normaler Beschaffenheit erzeugt werde."

Ausbeute der Milch durch verschiedene Käsesorten von Dr. Schrodt.[2])

Ueber den Gewichtsverlust während des Reifens der Käse

---

[1]) Milchzeitung. XIII. 1884. p. 872. Das. nach Jahresbericht der Vers.-Station Tisis f. 1883 (bei Teutsch-Bregenz).

[2]) Milchzeitung. XIII. 1884. p. 423. Das. nach „1884er Jahresbericht d. milchwirthschaftl. Vers.-Station in Kiel."

theilt B. Martiny[1]) folgendes mit. In einem Orte in Kärnthen wurde während der Jahre 1875—79 zeitweise Magerkäse nach holsteiner Art bereitet. Die Milch wurde in flachen Satten 36 Stunden lang aufgerahmt, die abgerahmte Milch, vereinzelt mit Zusatz von etwas süsser Buttermilch (bis zu 20 %), bei 24—26 ° R. in der Wanne mit käuflichem Labextract in ½—2 Stunden gelabt und dabei ging die Temperatur um 1—2° zurück.

Die Masse wurde mit den Händen auf Erbsengrösse zerkrümelt, der Bruch absitzen gelassen, die Molken abgegossen, der Käseteig mit den Händen fein zerrieben, 10—24 Stunden in einer Blechform mit eingelegtem Käsetuche gepresst und bei 8—12 ° R. gelagert. Gesalzen wurde ein Theil im Teig, ein Theil in der Beize, ein Theil trocken; beim Salzen im Teig betrug die Salzmenge 2,5—3 % des gepressten Käses.

Durch Aufschreiben aller Einzelheiten ergaben sich für den kleineren Theil der hergestellten Käse folgende Resultate:

Jahrgang	Verwendete Milch Liter		Gewonnene Käse Kilogramm			100 l Gesammtmilch gaben kg Käse		Mittleres Gewicht eines Verkaufskäses kg	Reifezeit Tage		
	frische	Buttermilch	Stück	frisch	beim Verkauf	frisch	beim Verkauf		von	bis	Mittel
1875—76	4251	151	65	555,92	408,88	12,63	9,29	6,29	27	166	89
1876—77	5572,5	575	81	620,04	525,04	10,08	8,54	6,48	16	120	59
1877—79	2886	—	44	335,11	284,76	11,61	9,87	6,47	30	239	110

100 kg frische Käse ergaben demnach Verkaufskäse:

73,5 kg = 26,5 % Schwindungsverlust
84,7 „ = 15,3 „ „
84,98 „ = 15,0 „ „

Den grösseren Schwindungsverlust erklärt B. Martiny zum Theil daraus, dass damals die Milch schwächer gelabt wurde, sodass das Laben 1—2 Stunden dauerte, gegen ½—1 Stunde in den anderen Jahrgängen.

Bereitung von vorarlberger Sauermilchkäse. Ref. weist zunächst auf die Eigenschaft der Milchsäure der spontan gesäuerten Milch hin, zunächst den Käsestoff auszuscheiden, bei Gegenwart im Ueberschuss denselben aber wieder zu lösen, und auf den Einfluss der Temperatur auf die Intensität dieser Wirkungen. Er fand: „Eine Milch, welche 0,1 % Milchsäure enthält, kann bis 60° C. erwärmt werden, ohne Flocken auszuscheiden, erst über diese Temperatur erwärmt, erscheint ein leichtes Gerinsel. Milch mit 0,2% sondert schon bei 45° Käsestoff aus, mit 1% bei 16° C. gefällt,

[1]) Milchzeitung 1884. No. 3. p. 41.

bei 38—40° fast völlig gelöst". — Vor Bereitung von vorarlberger Sauermilchkäse empfiehlt Verf. dann folgende Arbeitsweise: Man erhalte — wie zu aller Sauermilchkäse-Bereitung — die eine Hälfte der Milch süss, die andere Hälfte lasse man bei einer Temperatur von 15° R. bis zur Ausscheidung alles Käsestoffs (bei ca. 0,7—0,75 % Milchsäure) säuern. Die süss erhaltene Hälfte der Käsemilch wird im Kessel bei kleinem Feuer auf 20° R. erwärmt, dann folgt Zusatz der gedickten Milch-Hälfte unter Umrühren und Steigerung der Temperatur auf 28° R. Da muss Trennung von Käse und Lab eintreten. Unter stetem langsamem Rühren steigert man die Wärme auf 30°, höchstens 32° R., wobei die Quargmasse die gehörige Festigkeit erhalten muss, um geformt zu werden. Nun wird die Masse in die Form gedrückt, zum Abtropfen der überschüssigen Molken stehen gelassen und während der ersten 3—4 Tage bei der Säuerungs-Temperatur (15°) erhalten. Am 3. Tage beginnt das Salzen (75—100 g Salz auf 1 kg Käse zu rechnen). 100 l abgerahmte Milch ergeben 9—10 kg zum Salzen fertigen abgetrockneten und 8—9 kg reifen Käses.

Zu saure Milch giebt Käse von ranzig-seifigem Geschmack, zu stark erwärmter Quarg liefert bröckeligen und trocken-kreidig schmeckende Käse (zuweilen schon bei 35—36° R.). Das Reifen soll in einem trocknen, 9—12° R. warmen Keller geschehen und dauert je nach Grösse 4—6—9 Monate. Nach 2 Monaten kann man die Käse mit Hinzunahme von Landwein oder Obstmost und etwas Salz schmieren, bis zu dieser Zeit muss dasselbe jedoch nur mit der Handfläche geschehen.

Der Aschengehalt solcher Sauerkäse wird durch die zurückgehaltene Molkenmenge bedingt, die Sauermilchkäse sind keine Calciumphosphatverbindungen des Käsestoffes.

Nach Ref. soll im besprochenen Käse das Verhältniss von Fett zu Käsestoff nicht unter 15 : 85 kommen, ohne weniger schmackhaft und schnittig zu werden. Ein vorzüglicher Sauerkäse besass nachstehende Zusammensetzung:

31,25 % Käsestoff und Aehnliches; 6,21 % Fett, 8,35 % Aschensalze, 54,19 % Wasser.

Das Verhältniss von Fett zu Käsestoff also war: 16,5 : 83,5.

Die anorganischen Bestandtheile der Labkäse, nach Untersuchungen von Ludwig Mähr.[1]) Diese durch die vorgehend referirte Arbeit Eugling's veranlassten Untersuchungen ergaben zunächst (an einer bestimmten Anzahl Käsesorten) die Gesetzmässigkeit, „dass in jeder normalen Käsesubstanz 8,25—8,5 % Erdphosphate gebunden vorhanden sind", dass darin eine gewisse Quantität des Calciums durch Magnesium vertreten sein kann, dass der Phosphorsäure-Gehalt jeder normalen, fettfreien Labkäsesubstanz 4—4,4 % (P_2O_5) beträgt. Ferner zeigte sich, dass durchschnittlich fast in jedem guten Käse 0,12—0,20 % Magnesia enthalten sind, dass aber die in der Praxis sogen. „Gläsler" mit ihrer Neigung zum Brechen stets einen grösseren Magnesiagehalt besitzen. — In den Weichkäsen ist diese Gesetzmässigkeit nicht zutreffend, da der Säuerungsprocess in der Praxis eine Entfernung der Kalksalze herbeiführt; es verbleibt in den Weichkäsen ein Calciumphosphat, welches annähernd

---

[1]) Jahresber, üb. d. Thätigkeit der landw.-chem. Vers.-Stat. d. Landes Vorarlberg zu Tisis 1883. Von Dr. Wilh. Eugling. p. 19—24.

einem Gemisch von 1 Molekül Monohydro- und 1 Mol. Dihydrocalciumphosphat entsprechen würde. — In den sogen. Holländerkäsen, welche nach der Bereitung den Weichkäsen näher stehen, ist eine Verbindung enthalten, welche einem Gemisch von 2 Mol. Mono- und 1 Mol. Dihydrocalciumphosphat annähernd gleichkommt. In den Sauerkäsen, welche an und für sich sehr aschearm sind, stellte sich hingegen das Verhältniss zwischen Kalk und Phosphorsäure, wie im Dihydrocalciumphosphat, indem auf 100 P_2O_5 ca. 40 Calcium entfallen, sodass dieselben nicht mehr als Käse mit mineralischer Grundlage, sondern als Casein-Käse angesehen werden müssen, deren Eigenschaften von den Aschensalzen unabhängig sind. Die Verbindung des Käsestoffes mit Calcium ist nothwendig, um ordentliche Süsskäsereiproducte zu erhalten.

In einer Wirthschaft in Ungarn mit Fütterung von viel Zuckerfabrikationsabfällen zeigte der fette Limburger Käse aus ganzer Milch eigenthümliche Fehler, nämlich eine Beschaffenheit, wie sie vorwiegend Sauerkäse besitzen, und in Folge dessen eine ganz abnormale Reifung. Der Grund war ein zu weit gehender Ersatz des Calcium- durch Kalium- und Natriumphosphat. Die allerdings 11% der fettfreien Trockensubstanz (des frischen Käses) betragende Asche war sehr kalkarm und enthielt $P_2O_5 : CaO = 190 : 26{,}8$. Eine Fütterung von phosphorsaurem Kalk änderte binnen kurzem den Missstand. — Die chemische Verbindung, welche zum Gelingen ordentlicher Labkäse aus der Caseintricalcium-Verbindung der Milch entstanden sein muss, soll bei ihrem Herausfallen aus dem Serum derart beschaffen sein, dass die Hälfte des Tricalciumphosphates in Monohydrosulphat umgewandelt worden ist.

Für die Praxis ergiebt sich, das Gewicht darauf zu legen, um Milch von normaler Beschaffenheit zu erzielen, wenn Futterstoffe, welche nicht, wie z. B. Heu, einen grossen Ueberschuss von Calciumphosphaten enthalten, an Milchvieh verfüttert worden, Futterknochenmehl den Futterrationen beigegeben werden muss und zwar mindestens soviel, wie die durch die Milch ausgeschiedene Menge beträgt, d. i. je nach Milchergiebigkeit 24—50 g pro Tag und Kopf.

Das gefällte Calciumphosphat des Düngerhandels, mit Kochsalz gemischt, ist für den Zweck geeignet. Ob eine solche Beigabe von Calciumphosphat zu einem relativ magnesiareichen Futter, wie es Käse mit Neigung zum „Gläsler“ erzeugt, auch geeignet ist, diesen Fehler zu beseitigen, ist durch weitere Untersuchungen zu entscheiden.

Zum Schluss spricht Verf. aus, dass bei allen Milchfehlern, welche im Molkereibetriebe bemerkbar werden, $^{9}/_{10}$ derselben auf fehlerhafte Beschaffenheit der Milchasche zurückzuführen sind, welche dem Albuminat verändertes Verhalten, d. h. andere Eigenschaften ertheilt, vorausgesetzt, dass nicht wirkliche Erkrankungen in dem Drüsenorgane nachweisbar sind.

(Von Wiedergabe der 3 Tafeln analytischer Ergebnisse wird hier abgesehen.)

Butterfärbemittel.

Ueber zwei, Orantia und Carottin genannte Butterfärbemittel berichtet Prof. E. Schmidt.[1]) Verf. fand in denselben die beiden Hauptprincipien des Orlean (das Fruchtfleisch der in Süd-Amerika wachsenden Bixa Orellana), nämlich das rothe in Alkohol lösliche mit Schwefelsäure sich bläuende Harz und den Bixin genannten gelben Farbstoff. Die Orantia genannte

[1]) Aus Biedermann's Centralblatt. XIII. (1884). p. 215; nach Repertoire de Pharmacie. 11. Bd. 1883. No. 6. p. 263—266.

Flüssigkeit ist eine 34,5 % Trockensubstanz haltende Auflösung von Orlean in Sodalösung, und eine ähnliche Flüssigkeit erhielt Verf. durch Digestion von 100 g destillirter Soda, 50 g Orlean und 1 l Wasser und Eindampfen auf die Hälfte.

Das Carottin ist eine durch Digestion von Orlean in fettem Oel erhaltene Flüssigkeit, und Verfasser hat ein ganz ähnliches Product durch Erwärmen von 125 g getrocknetem Orlean mit $^1/_2$ l Oel erhalten.

Beide Butterfärbemittel werden von den Fabrikanten zu unverhältnissmässig hohen Preisen verkauft.

Waschen der Butter. De la Marvonnais[1]) spricht sich bezüglich der Frage, ob man die Butter nach der Abscheidung aus dem Rahm resp. der Milch nur durch Knetung oder aber durch Auswaschen reinigen soll, entschieden für letzteres Verfahren aus, nämlich, wie es in der Normandie geschieht, die abgeschiedene körnige Butter nach dem Ablassen der Buttermilch solange mit Wasser im Butterfasse zu waschen, bis das Wasser rein abläuft.

Verf. macht darauf aufmerksam, dass durch die Säuerung des Rahmes stets mehr oder weniger Caseïn flockig gefällt wird, welches mit der Butter vermengt bleibt und durch Kneten allein nur sehr unvollkommen herausgeschafft wird, während vorhergehendes Waschen mit reinem Wasser im Butterfass es entfernt. Das der Butter beigemengte wohl häufig in Zersetzung begriffene Caseïn zersetzt sich weiter und macht die Butter, wenn sie auch im Anfang guten Geschmack hatte, bald ranzig.

Kunstsalz.

Ueber das zur Butterbewahrung als Zusatz empfohlene Kunstsalz „Sjelo Jasricach“ berichtet G. B. Schmidt und J. P. Brouwers.[2]) Die Verff. fanden in einer Probe des Kunstsalzes: 44 % Kochsalz, 16 % Salpeter, 30 % Zucker, 6 % doppelkohlensaures Natron, 2 % Wasser, die noch fehlenden 2 % bestanden grösstentheils aus Unreinigkeiten und unter diesen weniger als $^1/_2$ % Fett.

Zur Prüfung der Wirkung dieses Salzes auf die Dauer der Butter machten Verff. folgenden Versuch: 2 Serien à 7 Proben à 500 g Butter wurden mit resp. 0,0, 0,5, 1,0 etc. bis 5 % Salz versetzt und die 7 Proben der einen Serie 60 Tage lang auf einem Boden, dessen Temperatur zwischen 9 und 25° C. schwankte, die der anderen 40 Tage lang in einem Keller, dessen Temperatur zwischen 12 und 16,5 % lag, aufbewahrt. Das Resultat war, dass allerdings die mit 4 und 5 % Kunstsalz versetzten Proben sich relativ am besten gehalten hatten, doch frischer Butter gegenüber sehr merklich zurückgegangen waren; dabei waren alle Proben mit Kunstsalz verschimmelt. Auch die in der Gebrauchsanweisung des Salzes angegebene Fähigkeit, schlechtschmeckende Butter wiederherzustellen, hat das Salz nicht gezeigt.

Die noch angestellten Vergleiche, ob nicht vielleicht ein Zusatz von 5 % resp. $2^1/_2$ % gewöhnlichen Kochsalzes dasselbe bewirken würde, wie ein solcher Zusatz von Kunstsalz, zeigten (nach 38 Tagen), dass im Allgemeinen wenig Unterschied zwischen den Kochsalz- und Kunstsalz-Proben zu bemerken war.

---

[1]) Aus Biedermann's Centralblatt. XIII. (1884). p. 335; nach Barral's Journal de l'agriculture 1883. 4. Bd. No. 765. p. 392—394.

[2]) Aus Biedermann's Centralblatt. XIII. (1884). p. 557—558; nach Landbouw Courant. 38. Jahrg. 1884. No. 20. p. 77.

Die Verff. schreiben schliesslich dem genannten Salze eine, wenn auch nicht grosse Fähigkeit zu, die Butter zu conserviren, doch beruht diese einzig auf dem darin enthaltenen Kochsalz!

II. Stärke. Dextrin. Traubenzucker (Mehl, Brod).

Referent: F. Strohmer.

Stärkekörner der Cerealien.

J. Möller[1]) bespricht eingehend die Mikroskopie der Cerealien.

Stärke-Bestimmung.

H. P. Kalt[2]) bestimmt die Stärke in Getreidearten durch ein der Praxis nachgebildetes Dämpfverfahren.

Stärke-Bestimmung.

L. Günther[3]) hat einen Apparat zur directen Untersuchung der Kartoffeln auf ihren Stärkegehalt construirt. Der Apparat ahmt die Methode der Stärkefabrikation nach und dürften ihm auch alle Mängel und Vortheile, wie sie solchen Apparaten eigen sind, anhaften.

Stärke-Bestimmung.

C. O. Sullivan[4]) führt die Bestimmung der Stärke in Cerealien in der Art aus, dass er das feine Mehl durch aufeinanderfolgende Extraction mit Aether, Alkohol und Wasser (35—38 ° C.) von Zucker, Albuminoïden und Amylanen befreit und den Rückstand nach dem Verkleistern mit Diastase bei 62—63° verzuckert. Nachher wird aufgekocht filtrirt, auf ein bestimmtes Volumen gebracht und in aliquoten Theilen der Lösung, Maltose mit Fehling-scher Lösung, Maltose und Dextrin im Polarisationsapparat bestimmt. 1 Thl. Stärke liefert 1,055 Theile Maltose. Die spec. Drehung der Maltose wird $[\alpha]j = 154^{\circ}$, die des Dextrins $[\alpha]j = 222^{\circ}$ angenommen.

Stärke-Bestimmung.

Gelegentlich der Mittheilung über den von E. Reichardt[5]) eingeschlagenen Weg zur Analyse von Pflanzenstoffen macht derselbe auch einige Bemerkungen über die Bestimmung der Stärke in solchen Substanzen.

Gerste-Untersuchung.

R. F. Obermann[6]) giebt ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Dextrins und der Stärke in der Gerste an.

Zusammensetzung der Kartoffel mit Rücksicht auf die Stärkefabrikation.

O. Saare[7]) besprach in einem Vortrage die für die Stärkefabrikation wichtigsten Veränderungen der Zusammensetzung der Kartoffeln in den verschiedenen Reifestadien. Aus dem interessanten Vortrage können wir hier nur das Résumé des Verfassers wiedergeben: Während der Reife der Kartoffeln nimmt das Gesammtgewicht, die Anzahl grosser und das Gewicht der Knollen, die Grösse der Zellen, das spec. Gewicht, die Trockensubstanz und der Stärkegehalt constant zu, dagegen nimmt ab der Gehalt an Zucker und der Gehalt an Fasern. Es sind bei Benutzung der Tabellen zu den Kartoffelwagen von den darin angegebenen Stärkeprocenten 1,5% abzuziehen, damit die angegebenen Werthe für Stärkefabrikation verwendbar seien.

Daber- und Champion-Kartoffeln sind sehr faserreich und werden daher verhältnissmässig viel Pülpe, und wenn der Stärkegehalt der Pülpe bei gleicher Bearbeitung als gleich angenommen wird, auch einen grösseren

---

1) Pharm. Centralh. 1884. p. 507.
2) Ztschrft. f. Spiritusind. 1884. p. 820.
3) Ibid. p. 93.
4) Chem. Soc. 1884. p. 1; auch Berliner Berichte 1884. R. 88.
5) Arch. Pharm. 22. p. 415.
6) Chem. Centralbl. 1884. p. 232.
7) Ztschrft. f. Spiritusind. 1884. p. 191.



Verlust an Stärke in der Pülpe geben. Die Menge der grösseren Stärkekörner nimmt während der Reife der Kartoffeln constant zu. Die Seedkartoffel ist reicher an grossen Stärkekörnern als die Daber'sche, sie ist in dieser Hinsicht als auch bezüglich ihres Fasergehaltes die beste zu nennen.

Stärkefabrikation.

W. W. Underhill[1]) behandelt die stärkehaltige Flüssigkeit, nachdem sie von den Hülsen getrennt, mit schwefliger Säure bis zur sauren Reaction und lässt dann erst die Stärke absetzen.

Nach O. Saare[2]) hat das Verschleimen der Stärkesiebe in einem hefeartigen Pilze, welcher noch näher zu studiren ist, seine Ursache.

Gewinnung des Klebers bei der Weizenstärkefabrikation.

F. Rehwald[3]) bespricht die Gewinnung des Klebers bei der Weizenstärkefabrikation. Den gewonnenen Kleber will Verfasser Nahrungszwecken dienstbar machen.

Stärke-Gewinnung.

H. Durgea[4]) stellt Getreide-Stärke in der Weise dar, dass das Getreide mit Wasser gemahlen wird, wonach man die stärkemehlhaltige Flüssigkeit von den Hülsen trennt. Dieselbe wird dann mit einer Lösung von caustischem Alkali versetzt und während mindestens 4 Stunden in Bewegung gehalten, worauf man durch 24—48 Stunden ruhig stehen lässt. Ueber der abgesetzten Schicht von fast reiner Stärke steht dann zunächst eine dicke, kleberhaltige Lösung, über welche sich eine dünnere wässrige, ebenfalls noch kleberhaltige Flüssigkeit absetzt. Nachdem die verschiedenen Schichten getrennt sind, wird die dicke kleberhaltige Lösung zur Abscheidung von suspendirter Stärke mit Wasser verdünnt und stark umgerührt, worauf man sie der Ruhe überlässt.

Wasserbestimmung in der Stärke.

L. Bondonneau[5]) betont bei der Wasserbestimmung in Stärkemehl, langsam zu trocknen. Man erwärmt dasselbe nämlich 2—3 h auf 60°, dann langsam auf 100° und lässt bei dieser Temperatur constantes Gewicht erreichen. Enthält dasselbe ferner freie Säure, so muss dieselbe abgestumpft werden, zu welchem Zweck man die Stärke mit dem gleichen Gewicht Wasser verreibt und mit Ammoniak neutralisirt.

Wasserbestimmung in der Stärke.

O. Saare[6]) hat die vorstehende Methode Bondonneau's zur Wasserbestimmung der Stärke zum Gegenstande einer eingehenden Prüfung gemacht und gefunden, dass ein Gehalt der Stärke an Säure bis zu 0,1 % Schwefelsäure, wie einen solchen ja keine Handelsstärke haben darf, die Wasserbestimmung nicht beeinflusst. Allerdings wird beim Trocknen einer sauren Stärke Zucker gebildet, die Menge desselben ist aber so gering, dass das von ihm zurückgehaltene Wasser nicht in Betracht kommt. Verfasser fand ferner, dass der Ammoniakzusatz zu saurer Stärke seinen Zweck, die Zuckerbildung zu verhüten, nicht erfüllt, und daher, weil er ausserdem die ganze Bestimmung um viele Stunden verzögert, unnütz ist. Er empfiehlt dagegen die Methode, wie sie in der Berliner Versuchsstation für Spiritusindustrie etc. eingeführt ist und die darin besteht, dass 10 g Stärke im Wägegläschen 1 Stunde (bei sehr feuchter Stärke etwas länger) bei 40—50 ° C. vorgetrocknet werden, worauf man während ½ Stunde die Temperatur auf 120 ° C. steigert, bei welcher Temperatur man dann noch 5—6 Stunden trocknet.

---

1) Chemikerzeitung 1884. p. 487.
2) Ztschrft. f. Spiritusind. 1884. p. 216.
3) Ztschrft. f. landwirthschaftl. Gewerbe 1884. p. 90.
4) Chemikerzeitung 1884. p. 1094.
5) Compt. rend. 98. p. 153; auch Berl. Ber. 1884. R. 146.
6) Ztschrft. f. Spiritusind. 1884. 595.

Bestimmung des Wassergehaltes der Kartoffelstärke.

Zur Bestimmung des Wassergehaltes der Kartoffelstärke wägt Saare[1]) 100 g Substanz ab, spült dieselbe in einen 1/4 Liter-Kolben und füllt bei 17,5 ° C. mit Wasser bis zur Marke auf. Von dem ermittelten Gewichte des Ganzen wird das Gewicht des leeren und trocknen Kolbens abgezogen und für die gefundene Differenz (g) der entsprechende Wassergehalt aus einer empirisch entworfenen Tabelle entnommen:

g	Wassergehalt der Stärke %	g	Wassergehalt der Stärke %	g	Wassergehalt der Stärke %
289,40	0	281,10	21	272,85	42
289,00	1	280,75	22	272,45	43
288,60	2	280,35	23	272,05	44
288,20	3	279,95	24	271,70	45
287,80	4	279,55	25	271,30	46
278,40	5	279,15	26	270,90	47
287,05	6	278,75	27	270,50	48
286,65	7	278,35	28	270,10	49
286,25	8	278,00	29	269,70	50
285,85	9	277,60	30	269,30	51
285,45	10	277,20	31	268,90	52
285,05	11	276,80	32	268,50	53
284,65	12	276,40	33	268,10	54
284,25	13	276,00	34	267,75	55
283,90	14	275,60	35	267,35	56
283,50	15	275,20	36	266,95	57
283,10	16	274,80	37	266,55	58
282,70	17	274,40	38	266,15	59
282,30	18	274,05	39	265,75	60
281,90	19	273,65	40		
281,50	20	273,25	41		

Wie ersichtlich beruht das Verfahren auf der Annahme eines constanten spec. Gewichtes der absolut trocknen Kartoffelstärke, welches im Mittel aus 30 Bestimmungen zu 1,650 gefunden wurde. Die Schwankungen lagen zwischen 1,647—1,653. Nach den veröffentlichten Controlzahlen ist das Verfahren auf 0,25 % genau.

Stärke-Ausbeute aus Kartoffeln.

O. Saare[2]) fand, dass bei der Verarbeitung von Kartoffeln mit Nachzerkleinerung des Reibsels mit Steinen, auf 100 kg vorhandene Stärke bei 2 verschiedenen Kartoffelsorten 5,6 und 9,2 kg Stärke mehr gewonnen wurde, als bei der Arbeit mit der Reibe allein.

Zusammensetzung und Nährwerth des Weizenkornes.

Aimé Girard[3]) hat die Zusammensetzung des Weizenkornes in der Richtung studirt, um zu erfahren, welche Theile desselben für menschliche Ernährungszwecke am geeignetsten sind. Er fand, dass das Weizenkorn besteht aus:

14,36 % Schalentheilen
1,43 „ Keimtheilen
84,21 „ Mehlkörper

---

[1]) Ztschr. f. Spiritusind. 7. 550 u. Chemikerzeitung 1884. p. 934.
[2]) Zeitschrift f. Spiritusind. 1884. p. 762.
[3]) Compt. rend. 1884. 99. p. 16.

In 100 Schale sind:

18,75 % Stickstoffhaltige Stoffe
5,60 „ Fett
4,68 „ Asche.

Die Zusammensetzung der einzelnen Theile der Schale war folgende:

	Pericarpium	Testa	Samenschale
Von der ganzen Schale sind . .	31,00	7,69	61,31
Darin:			
Stickstofffr. Stoffe (Faser)	27,94	5,98	36,73
Stickstoffhaltige Stoffe .	2,41	1.25	15,32
Fett	—	—	5,60
Asche	0,65	0,46	3,66

Wie die Zusammensetzung der Samenschale zeigt, wäre dieselbe für die Ernährung nicht ungünstig, allein directe Versuche, welche hierüber von Mège-Mouriès angestellt wurden, haben ergeben, dass dieselbe nur schwer assimilirt wird, abgesehen davon, dass sie das Brod dunkel färbt.

Der Keim enthält:

Wasser	11,55 %		
Lösliches	46,22 „	19,75 %	Stickstoffhaltige Stoffe
		22,25 „	Stickstofffreie Stoffe
		4,50 „	Asche
Unlösliches	42,23 „	12,50 „	Fett
		19.32 „	Stickstoffhaltige Stoffe
		9,61 „	Cellulose
		0,80 „	Asche

Unter den löslichen stickstoffhaltigen Verbindungen des Keimes ist das Cerealin jenes Ferment, welches das Brod schwarz, unverdaulich und verderblich machen soll. Das Fett des Keimes hat ferner die Eigenschaft leicht ranzig zu werden. Aus all diesen geht hervor, dass nur der Mehlkörper für die Mehlerzeugung herbeigezogen werden sollte.

Ueber Mehlprüfung.

Nach F. Nobbe[1]) sind die Klebermenge und die Elasticität des Klebers die zwei Factoren, deren Combination einen brauchbaren Werthmesser für ein Weizenmehl abgiebt. Der Handelswerth des Mehles bezw. des Weizens steigt und fällt mit dem Combinationsfactor aus Menge und Elasticität des Klebers. Das ungleiche mechanische Verhalten von Kleber aus verschiedenen Mehlen beruht wahrscheinlich auf einem wechselnden Mengenverhältniss der einzelnen den Kleber constituirenden Stickstoffverbindungen.

Zur practischen Durchführung der Mehlprüfung in angedeuteter Richtung empfiehlt Nobbe den Apparat (Aleurometer) von K. W. Kunis, in welchem der aus dem Mehle ausgeknetete Kleber auf seine Elasticität geprüft wird. Ein kleiner Backcylinder von Messing wird mit 7 g ausgewaschenen Klebers beschickt in einen weiteren Cylinder, der in einen Kupferkessel (Oelbad) hinabtaucht, eingesetzt, und der Kleber bei einer Temperatur von ungefähr 200° C 20 Minuten lang gebacken. Nach Massgabe seiner Elasticität entwickelt hierhei der Kleber eine sehr verschiedene

[1]) Landw. Versuchsstation. XXXI. p. 184.

Steighöhe und liefert einen cylindrischen Körper, dessen Volumen ein gutes Mass für die Dehnbarkeit (Backfähigkeit) des Klebers abgiebt.

Mehluntersuchung.

Halenke und Möslinger[1]) machen darauf aufmerksam, dass nicht die Beschaffenheit des Klebers die grössere oder geringere Eignung zum Backen eines Mehles bedingt; schlecht backende Weizenmehle zeigen z. B. in Qualität und Quantität vollkommen normale Kleberbeschaffenheit; es sind daher andere Ursachen, welche zu einem abnormen Verhalten während des Backens Anlass geben. Wenn man aus 50 g Mehl und der halben Menge Wasser einen Teig knetet und diesen in einer Glasglocke sich selbst überlässt, so zeigt schlechtbackendes Mehl oft schon nach einer halben Stunde einen Glanz auf der Oberfläche, der Teig giebt beim Drucke mit dem Finger leicht nach und fliesst auseinander, ja nach 12 Stunden ist derselbe vollkommen zerflossen, während der Teig gut backenden Mehles anfangs elastisch und zähe, nach und nach austrocknet und unverändert bleibt.

Verkleistert man Mehl in der Weise, dass 10 g desselben mit 50 g kaltem Wasser angerührt und dann langsam auf 60° C erwärmt werden, so giebt gutes Mehl einen steifen, längere Zeit unverändert bleibenden Kleister, schlecht bleibendes keinen oder nur vorübergehend einen solchen, der bald zu einem dünnen Syrup zerfliesst.

Eine weitere Prüfung auf die Backfähigkeit des Mehles beschreiben die Verfasser in Folgendem: 2 g Mehl werden mit 100 cc Wasser fein verrieben, das Ganze in einen 250 cc Kolben gespült und durch 1½ bis 2 Stunden auf 60—70° C erwärmt, hierauf wird die Temperatur kurze Zeit auf 100° C gesteigert und nach dem Erkalten mit Wasser auf 250 cc aufgefüllt und filtrirt. Im Filtrat bestimmt man den Zucker, welchen man auf Maltose berechnet. Hierbei wurde gefunden:

	Roggenmehl %		Weizenmehl %		
Gutes Mehl	10—20	Maltose	10—15	Maltose,	klares Filtrat
Schlechtes Mehl	40—50	„	30—50	„	trübes Filtrat, schlecht filtrirend.

Nachweis von Mutterkorn, Kornrade u. Alaun in Mehl und Brod.

J. Uffelmann[2]) hat gelegentlich seiner werthvollen spektroskopisch hygieinischen Studien auch ein Verfahren zur spektroskopischen Nachweisung von Mutterkorn, Kornrade und Alaun in Mehl und Brod ausgearbeitet. Mittelst desselben soll man noch 0,6 g Secale in 500 g Mehl und 0,1 bis 0,15 % Alaun in Brod sicher erkennen können. Betreffs der Ausführung dieser Untersuchungen müssen wir, da es sich um eine physikalische Methode handelt, die sich im Auszuge nur schwer wiedergeben lässt, auf das Original verweisen.

Nachweis von Mutterkorn im Mehl.

Schneider[3]) hat die Methode Palms[4]) zum Nachweis von Mutterkorn in Mehl geprüft und ungenügende Resultate erhalten, er schlägt statt dessen ein Verfahren von Hoffmann vor, welches, wie folgt auszuführen ist: 20 Tropfen verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) gut durchgeschüttelt und nach viertelstündiger Einwirkung filtrirt. Das Filtrat wird durch Nachwaschen des Mehles mit Aether auf 10 g gebracht und mit 5 Tropfen einer

---

[1]) Correspond. d. freien Vereinigung bayr. Vertreter der angewandten Chemie. 1884. No. 1 und Chem. Centralbl. 1884. p. 905.

[2]) Arch. f. Hygieinie. II. 196.

[3]) Aus Pharm. Zeitung durch Chem. Centralbl. 1884. p. 231.

[4]) Siehe diesen Jahresbericht. N. F. II. p. 470.

gesättigten Natriumdicarbonatlösung geschüttelt, wodurch der Farbstoff des Mutterkornes in die wässerige Lösung gebracht wird, während Chlorophyllfarbstoff im Aether verbleibt. Die Lösung erscheint je nach dem Grade der Verunreinigung deutlich violett gefärbt.

Stärke-Bestimmung in Brod.

L. Richard[1]) bestimmt die Stärke in Kleberbrod und allen anderen Brodsorten, welche reich an Cellulose sind, in der Weise, dass das zu untersuchende Brod getrocknet und fein gepulvert wird. Das Pulver wird in ein Säckcken von feiner Leinwand gebunden und so lange mit Wasser ausgewaschen, bis letzteres keine Stärke mehr enthält. Alle Waschwasser werden hierauf vereinigt, auf ein kleines Volum abgedampft, der Rückstand mit Schwefelsäure behandelt und in eine Glasröhre eingeschmolzen. Diese erhitzt man zehn Stunden lang auf 105° und bestimmt dann in der neutralisirten Flüssigkeit die Glycose. Verf. fand auf diese Weise in einem Brod 8,07 % Stärke, während dasselbe Brod bei directer Saccharification 19 % an diesem Körper ergab.

(Die neueren Untersuchungen über die Inversion der Stärke lassen das angeführte Verfahren keineswegs als Einwurfsfrei erscheinen, abgesehen davon, dass heute eine ziemlich genaue Bestimmung der Stärke neben Cellulose auf einfachere Weise möglich ist. Ref.)

Giftiges Mehl.

L. A. Buchner[2]) fand in einer Probe Mehl 0,077 % Blei, in einer anderen 0,086 %; in einem Reismehl wurde arsenige Säure nachgewiesen und zwar 3,28 %!!

Das Blei gelangte dadurch in das Mehl, dass das Obereisen (Mühlhaue) des Läufers zur Befestigung mit Blei eingegossen wurde, hiebei rann ein Theil des Bleis auf den unteren Mühlstein, wo es mit dem Getreide dann verrieben wurde. Das Blei muss bei seiner feinen Verteilung zwischen Mehl leicht oxydirt worden und schiesslich in Bleiweiss übergegangen sein, da es mittels verdünnter Essigsäure dem Mehle entzogen werden konnte.

Wie die grosse Menge Arsen in das Reismehl gelangte, konnte nicht constatirt werden. (Vielleicht haben wir es hier mit einem derartigen unglücklichen Spiel des Zufalls zu thun, wie sich ein solcher vor kurzem in Wien wiederholte, wo in einem Kaufmannsgewölbe durch ungeschickte Manipulation bei der Rattenvertilgung Arsen in Weizenmehl gerieth, durch dessen Genuss dann mehrere Personen bedenklich erkrankten. Der Ref.)

Untersuchung von Soldatenbrod.

Nach W. Lenz[3]) soll Soldatenbrod aus reinem, gesunden Roggenmehl, welchem beim Zermahlen 15 % Kleie entzogen sind, hergestellt sein. Von jedem Centner Mehl einschliesslich Salz müssen 25 Stück Brode à 3 kg geliefert werden. In einem Centner Backgut dürfen bis 450 g Salz enthalten sein. Die Rinde darf nicht zu stark und zu schwarz sein. Das Brod soll nicht älter als 4 Tage und nicht jünger als 24 Stunden sein. Es muss mit einer Teigeinlage bis 3394 g zu einem Gewichte von 3 kg dergestalt ausgebacken sein, dass es am ersten und zweiten bezw. dritten Tage nur einen Gewichtsverlust von 34 bezw. 56 g zeigt, der sich bei älterem Brode auf 72 g steigern darf. Auf der Schnittfläche sollen mit blossem Auge Kleienstückchen sichtbar sein. Beim Durchmustern der Schnittfläche sind wahrgenommene dunkle Partikelchen zu sammeln und in Wasser zu legen,

[1]) Journ. Pharm. Chem. 9. 27 durch Chem. Centralbl. 1884. p. 283.
[2]) Chem. Centralbl. 1884. p. 498.
[3]) Chem. Zeitung. 1884. p. 321.

nach dem völligen Durchweichen werden dieselben unter Zuhilfenahme von Glycerin mikroskopisch auf die Samenschalen von Unkräutern namentlich Kornrade untersucht.

Die eigentlich chemische Untersuchung kann in der Regel auf die Bestimmung der Trockensubstanz, der Asche und des Kleiengehaltes beschränkt werden. Zu diesem Behufe werden etwa 200 g Krume aus der Mitte des Brodes herausgeschnitten, zwischen den Händen fein zerrieben und von der erhaltenen Durchschnittsprobe 2 g im Platintiegel abgewogen bei 110° C getrocknet und verascht.

Die Kleie wird nach Wetzel und van Hees in der Weise bestimmt, dass man 100 g Brod mit Wasser einweicht, auf dem Wasserbade längere Zeit erhitzt und die dickliche Masse durch ein Gazesieb (15—16 Maschen pro 1 cm) giesst. Was auf dem Sieb zurückbleibt wird nochmals zweimal dieser Behandlung unterworfen. Nun wird der Rückstand mit Wasser so oft ausgekocht als die Flüssigkeit noch trübe durch das Sieb abläuft. Der Rückstand wird gesammelt, bei 110° C getrocknet und gewogen. Die Kleie soll noch mikroskopisch untersucht werden. Unter Umständen ist es nothwendig das Brod auf Alaun, Kupfer und Zink zu untersuchen. Alaun wird nach dem Verfasser am besten durch das Verfahren von Wynther Blyth[1]) constatirt. Kupfer und Zink werden in 100 g Brod nach der Zerstörung der organischen Substanz durch Chlorsäure bestimmt.

Gutes mustergiltiges Commisbrod enthielt nie weniger als 50 % Trockensubstanz; der Aschengehalt betrug nicht mehr als 2, die abgeschiedenen Kleienhülsen nicht mehr als 3 % der Trockensubstanz. Alaun konnte vom Verfasser in keinem Brode nachgewiesen werden. Spuren Kupfer sind stets, Spuren Zink vielfach in einem Brode enthalten.

Seewasserbrod. Nach Sena[2]) lässt sich Seewasser, welches 10—12 Stunden gestanden hat, zur Bereitung von Brod verwenden, welches als Arzneimittel zur Bekämpfung von Skrophulose und anderen Krankheiten verwendet werden kann.

Schrotbrod. Die Erzeugung des Schrotbrodes wird in einer ausführl. Abhandlung der Wiener Bäcker- und Conditor-Zeitung[3]) besprochen, ohne Neues zu bringen.

Haltbare Kupferlösung für Zuckerbestimmungen. Sonnerat[4]) erhielt eine haltbare Kupferlösung dadurch, dass er 0,639 g reinen krystallisirten Kupfervitriol in 34 g destillirtem Wasser kalt löst, und diese Flüssigkeit nach und nach zu einer kalt bereiteten Lösung von 173 g reinem krystallisirten weinsauren Kali in 600 g Natronlauge von 1,12 spec. Gewicht giesst. Das Ganze wird hierauf auf 1 Liter gebracht.

Polarisation der Dextrose. B. Tollens[5]) hat neuerdings die specifische Drehung der Dextrose ermittelt und gefunden, dass für wasserfreie Dextrose

$$[\alpha]\ D = 52{,}50^{0} + 0{,}018796\ P + 0{,}00051683\ P^2$$

ist. Aus dieser Formel folgt für Dextrosehydrat:

$$[\alpha]\ D = 47{,}73^{0} + 0{,}015534\ P + 0{,}0003883\ P^2.$$

Diese Formeln haben Geltung für alle Concentrationen von 1—100 Procent.

---

[1]) Siehe diesen Jahresbericht. N. F. V. p. 491.
[2]) Wiener Bäcker- u. Conditor Zeitung. 1884. p. 19.
[3]) 1884. p. 49.
[4]) Journ. de Pharm. et de Chem. [Ser.] 5. 8. 28 durch Ztschrft. f. analyt. Chem. 1884. p. 208.
[5]) Berl. Ber. 1884. b. 2234.

Verhalten v. Dextrose zu alkalischer Kupferlösung.

F. Urech[1]) veröffentlicht Untersuchungen über den Vorgang der Reduction alkalischer Kupferlösung durch Dextrose, welche ergaben, dass die Ausscheidungsgeschwindigkeit von Kupferoxydul aus Fehlingscher Lösung eine Resultirende der Wirkung von Alkali und alkalischer Kupferlösung auf Dextrose ist. Betreffs der Details muss auf das Original verwiesen werden.

L. Battut[2]) hat Untersuchungen angestellt, über das Verhalten der Glycose zu Fehlingscher wie zu Violettescher Lösung, ohne Neues zu bringen.

Zur Traubenzuckerbestimmung.

P. Lagrange[3]) macht darauf aufmerksam, dass aus Zuckerlösungen durch Bleiessigniederschläge nicht unbedeutende Mengen von Traubenzucker mitgerissen werden.

Colorimetrische Traubenzucker-Bestimmungs-Methode.

A. Vivien[4]) schlägt vor Mengen von Traubenzucker welche unter 0,1 % liegen, colorimetrisch zu bestimmen, indem man die Farbe der von der Probe reducirten Kupferlösung mit jener solcher Lösungen vergleicht, welche durch bestimmte Mengen Glucose theilweise reducirt worden.

Zwiebackmehl.

In jüngster Zeit werden von Mutz in Zürich Zwiebackmehle in den Handel gebracht, welche nach F. Strohmer[5]) nachfolgende Zusammensetzung zeigen:

	I. Qualität %	II. Qualität %
Wasser	7,24	7,46
Verdauliches Eiweiss[6])	7,63	7,94
Unverdauliches Eiweiss	1,18	1,81
Fett	2,41	1,21
Verd. Kohlenhydrate .	80,01	80,54
Cellulos	0,75	0,40
Asche	0,78	0,64
	100,00	100,00
In heissem Wasser lösl.	11,70	12,20

Leguminosen-Mehl.

Die Schweizer Firma Maggi u. C. verarbeitet in neuerer Zeit Hülsenfrüchte zu Leguminosen-Mehlen, welche als Nahrungspräparate dienen; die Zusammensetzung einiger dieser Mehle ist folgende:

		Eiweiss	Kohlehydrate	Fett	Salze	P_2O_5—	Wasser
Magerleguminose	A	23,21	59,27	1,70	2,89	1,40	12,87
	B	20,20	66,20	1,88	2,54	1,39	11,6
	C	19,42	63,69	1,51	2,60	1,32	12,76
Fettleguminose	AA	30,50	49,50	6,44	3.80	1,40	19,87
	BB	27,19	50,92	6,20	3,45	1,45	12,24
	CC	19,25	63,17	4,21	2,92	1,39	10,92
Extrafett	AAA	25,90	46,70	13,00	2,97	1,47	12,50
Leguminose	BBB	27,41	43,85	14,23	3,41	1,55	11,10
	CCC	20,21	53,33	12,63	2,43	1,42	11,40

[1]) Berl. Ber. 1884. a. 495.
[2]) Bulletin de l'association des Chimistes 1884. p. 82.
[3]) Compt. rend. 97. p. 857.
[4]) Dinglers polytechn. J. 520. 133.
[5]) Original-Mittheilung der k. k. landw. Versuchsst. in Wien.
[6]) Nach Stutzer.
[7]) Blätter f. Gesundheitspflege. 13. 169.

Lävulose.

A. Herzfeld[1]) hat Lävulose krystallisirt dargestellt und ihr optisches Verhalten studirt. Als Ausgangsmaterial verwandte er Inulin, von welchem er 750 g mit 4 1/2 Liter 0,5 %iger Schwefelsäure 10 Stunden lang im Dampfbade erhitzte. Nach dem Neutralisiren mit kohlensaurem Baryt wurde auf ein kleines Volumen eingedampft und der Syrup mit absolutem Alkohol behandelt. Es bilden sich dann 2 Schichten, die obere hellere Schicht enthält den grössten Theil der Lävulose, sie wird abgehoben und mit Aether behandelt, wobei die Lävulose gelb herausfällt. Diese unreine Lävulose wird mehrmals aus absolutem Alkohol unter geeigneten Vorsichtsmassregeln umkrystallisirt. Der Körper ist sehr hygroskopisch und beträgt die spec. Drehung α [D] bei 20° C 77,81. Bei höherer Temperatur nimmt selbe stark ab.

B. Lehmann[2]) hat auf dieselbe Weise Lävulose dargestellt und ihr Verhalten zu alkalischer Kupferlösung studirt.

Dextrin-Verzuckerung.

W. K. S. Schoor[3]) macht in einer vorläufigen Mittheilung darauf aufmerksam, dass die Umwandlung des Dextrins in Glycose durch Zusatz von Kochsalz, Natriumbicarbonat oder Glycerin, noch besser durch Glycerin und eines der genannten Salze erfolgt und zwar nicht blos in der Wärme, sondern auch bei gewöhnlicher Temperatur.

Stärkezucker-Erzeugung.

A. Markl[4]) bespricht die Nachtheile der jetzt üblichen Methoden zur Erzeugung des Stärkezuckers im Grossbetriebe; er kommt zum Schlusse, dass nur jene Methoden, welche die Anwendung der Schwefelsäure als Verzuckerungsmittel umgeht, rationell ist. Verfasser will auch ein solches Verfahren gefunden haben, theilt das Princip desselben jedoch wegen noch mangelnden Patentschutzes nicht mit.

Stärke-Verzuckerung.

A. Merlitschek[5]) bespricht ein amerikanisches Patent auf die Ueberführung der Stärke in Glycose durch Kohlensäure.

Stärkezucker-fabrication.

F. Soxhlet[6]) bespricht in einem äusserst interessanten Vortrage die Reform und Zukunft der Stärkezuckerfabrication. Der Aufgabe dieses Jahresberichts entsprechend können wir hier nur auf das Original verweisen.

Stärkezucker-production.

E. Lange[7]) giebt eine Statistik über die Production von Stärkezucker im deutschen Zollgebiete für die Jahre 1878—1882.

Stärkezucker-Fabrication.

A. C. Landry und C. Lanja[8]) verzuckern Stärkemehl behufs Stärkezuckergewinnung mit gasförmiger Chlorsäure oder Unterchlorsäure, erhalten durch Behandeln von Kaliumchlorat oder Perchlorat mit Oxalsäure. Der zu dieser Operation benutzte Apparat besteht aus zwei Kesseln, welche man abwechselnd beschickt. In den einen Kessel bringt man das Stärkemehl angerührt mit glycosehaltigem Waschwasser, wie es bei einer vorhergehenden Operation erhalten wurde und leitet Dampf ein, bis das Gemenge auf 88° C erwärmt ist, dann wird nachdem der Dampf abgesperrt und so lange chlorsaures Gas eingeleitet, bis Alles verzuckert ist, die Gaszufuhr unterbrochen und wieder Dampf zugeleitet, welcher die unveränderten Gase der

---

1) Ztschr. des Vereins f. Rübenzuckerind. im D. R. 1884. p. 430.
2) Ibid. p. 993.
3) Rec. trav. chim. durch Berl. Ber. 1884. R. 252.
4) Kohlrausch, Organ des Centralvereines etc. 1884. p. 54.
5) Ibid. p. 132.
6) Ztschr. f. Spiritusind. 1884. No. 11.
7) Ibid. No. 1.
8) Scient. Amer. 49. p. 47 d. Chem. Centralbl. 1884. p. 127.

Flüssigkeit in den zweiten Kessel führt, der vorher mit Stärke beschickt wurde.

Mais-Stärkezucker.

Nach Amer. Chem. Rev.[1]) wird in den Vereinigten Staaten von Nordamerika fast ausschliesslich aus Mais Stärkezucker dargestellt. Die zahlreichen Untersuchungen von Proben dieses Präparates ergeben folgende Zusammensetzung:

	Dextrose	Maltose	Dextrin	Wasser	Asche
Syrup	34,3—42,8	0—19,3	29,8—45,3	14,2—22,6	0,325—1,060
Fester Stärkezucker .	72—73,4	0,0—3,6	4,2—9,1	14:0—17,6	0,335—0,750

Einige feste Stärkezucker enthielten sogar 87 %, 93,2 % und 99,4 % Dextrose.

Auch wurde die physiologische Wirkung des Stärkerückstandes, welchen solche Stärkezucker bei der Vergährung ergaben, geprüft und gefunden, dass selber nicht gesundheitsschädlich ist.

Ueber den unvergährbaren Bestandtheil des Stärkezuckers das „Gallisin".

C. Schmitt, A. Cobenzl und J. Rosenhek[2]) haben den unvergährbaren Antheil des Stärkezuckers isolirt und näher studirt. Sie nennen denselben „Gallisin". Dasselbe entspricht der Formel $C_{12} H_{24} O_{10}$ ist vollkommen amorph, von weisser Farbe, in Aether, Chloroform und und Kohlenwasserstoffen unlöslich, schwer löslich in absolutem Alkohol, etwas leichter in Methylalkohol und Eisessig. Es ist ungemein hygroskopisch und reagirt sauer. In seinem chemischen Verhalten stimmt es zum Theil mit jenem der Kohlehydrate, zum Theil weicht es von denselben ab. Durch Einwirkung verdünnter Säuren wird es in Traubenzucker umgewandelt und wird durch Pankreasferment in eine durch Hefe zum Theil vergährbare Form übergeführt. Das optische Drehungsvermögen ist $[\alpha] D = 68,036 + 0,171481$ g, worin g die Gramme Wasser in 100 g Lösung bedeutet. Das Gallisin reducirt alkalische Kupfer- und Quecksilberlösung. Dasselbe hat auch keine gesundheitsschädlichen Eigenschaften.

Analyse und Zusammensetzung des käuflichen Stärkezuckers.

C. Schmitt und J. Rosenhek[3]) haben auf Grundlage ihrer Studien über das Gallisin nachfolgende Methode zur Analyse des Stärkezuckers vorgeschlagen: Es werden ungefähr 20 g der Probe zu einem kleinen Volumen gelöst und in zwei gleiche Theile getheilt, hiervon wird der eine Theil entsprechend ca. 10 g, mit Wasser auf 1 l aufgefüllt und mit der erhaltenen Flüssigkeit Fehlingsche Lösung titrirt. Der andere Theil wird mit Hefe vergohren auf $^1/_2$ Liter verdünnt und abermals mit Fehlingscher Lösung titrirt. Unter der Annahme, dass 100 g Fehlingscher Lösung = 1,09784 g Gallisin und 100 g Fehlingscher Lösung = 0,50 g Traubenzucker entsprechen, würde man wenn A die ausgewogene Menge Substanz, a. die Anzahl Cubikcentimeter Fehlingscher Lösung verbraucht von $\frac{A}{2}$ g ursprünglicher Substanz, b. die Anzahl Cubikcentimeter verbraucht von $\frac{A}{2}$ g vergohrener Substanz, bedeuten, die Menge Gallisin in der verwendeten Probe finden nach der Gleichung:

$$\frac{2 \times 1,09784\ b}{100} \text{ und die Menge Glucose} = \frac{2 \times 0,5\ (a-b).}{105,2}$$

[1]) 3 p. 301 d. Chemiker-Zeitung. 1884. p. 459.
[2]) Berl. Ber. 1884. a. 1000 und 2456.
[3]) Ibid. p. 2464.

Verfasser haben nach dieser Methode mehrere Stärkezuckersorten des Handels untersucht und gefunden:

No.	Asche	Wasser	Glucose	Gallisin
1	0,27	15,77	61,47	22,49
2	0,37	14,94	63,25	21,44
3	0,29	14,11	64,90	20,70
4	0,33	16,61	63,36	19,70
5	0,25	17,60	62,52	19,63
6	0,33	17,70	66,69	15,91
7	0,25	21,10	64,21	14,44
8	0,20	20,84	68,51	10,45
9	0,18	18,92	72,60	8,30
10	0,18	18,87	73,70	7,25
11	0,19	21,59	21,40	6,82

Zusammensetzung und Analyse des Stärkezuckersyrups.

E. Sieben[1]) hat eine eingehende Arbeit über die Zusammensetzung des Stärkezuckersyrups geliefert. Wenngleich dieselbe hauptsächlich mit Rücksicht auf die Verfälschung des Honigs durchgeführt wurde, so bietet die Abhandlung doch soviel des Wichtigen für die Kenntniss des Stärkezuckers, dass selbe auch an dieser Stelle besprochen werden muss.

Verfasser bestimmte zunächst den Traubenzucker im Stärkesyrup durch Titriren mit Fehlingscher Lösung unter den von Soxhlet aufgestellten Cautelen. Ferner wurden 5,8 g Syrup mit 400 cc Wasser und 40 cc Salzsäure von 1,125 spec. Gewicht im Wasserbade 1 Stunde lang (diese Zeit genügt zur Inversion nach des Verfassers Versuchen) erhitzt, und nach dem Neutralisiren abermals der Zucker titrirt, in diesen beiden Versuchen wurde nun gefunden:

Traubenzuckergehalt des Syrups bestimmt durch Titriren	36,15 %
Traubenzuckergehalt nach vollständiger Verzuckerung .	84,95 „
Es bleibt demnach für die Berechnung auf Dextrin . .	48,80 „
Das ist also (48,8 $\times$ 0,9)	43,92 „ Dextrin.

Beim Titriren des Traubenzuckers wurde 2 Minuten gekocht, wurde 4 Minuten lang gekocht, so wurde ein höherer Traubenzuckergehalt gefunden, in diesem Falle 39,64 %.

Gleichzeitig wurde der Traubenzucker nach Allihns gewichtsanalytischem Verfahren ermittelt und hierbei wurden wiederum 38,77 % Traubenzucker gefunden. Diese Differenzen in den gefundenen Werthen veranlassten nun den Verfasser auch den Traubenzuckergehalt des Syrupes durch die Alkoholmenge, welche bei vollständiger Vergährung gebildet wird, zu bestimmen. Nachdem zuerst die Bedingungen festgestellt waren, unter welchen eine Zuckerlösung von bestimmtem Gehalt vollständig vergährt, ergaben mehrere Versuche mit obigem Syrup nachstehende Resultate:

Syrup	Hefe g	Gährdauer in Tagen	Alkohol	Alkohol aus 100 g Syrup
55,54	8	2	10,63	19,14
55,54	8	2	10,65	19,18
55,54	8	3	11,12	20,03
55,54	8	5	11,61	20,91

Aus 100 g Stärkezuckersyrup hätten nach dem durch Titriren festge-

[1]) Ztschr. f. Rübenzuckerind. im D. R. 1884. p. 837.

stellten Traubenzuckerwerthe 16,99 g Alkohol entstehen sollen, während der Versuch ein bedeutendes Plus ergab. Ferner geht aus diesen Versuchen hervor, dass im Stärkezuckersyrup neben schnell und leicht vergährbarem Zucker eine Substanz enthalten ist, welche weniger leicht gährungsfähig ist und Alkohol liefert, so dass also der sogenannte Nichtzucker von Tag zu Tag und zwar ziemlich gleichmässig abnimmt. Ferner wurde beobachtet, dass der Gährrückstand ein nicht unbedeutendes Reductionsvermögen für alkalische Kupferlösung besitzt und zwar nach ein wie nach mehrtägiger Gährung annähernd $^1/_5$ von dem des Traubenzuckers, aus diesem letzteren Grunde muss daher die Bestimmung des Traubenzuckers mittelst Fehling'scher Lösung zu hoch erhalten werden, unter Berücksichtigung dieses Reductionsvermögens des Gährrückstandes wurde von Sieben der Traubenzuckergehalt des Syrupes zu 29,7 % gefunden, stellt man diese Ziffer in Vergleich zu jener, welche sich im Minimum aus dem Alkohol bei der Vergährung berechnen lässt (38,3), so verhält sich letztere zu ersterer, wie 100 : 77,5. Es muss also ausser Traubenzucker und Dextrin im Syrup eine Substanz enthalten sein, welche ebenso leicht vergährt als Traubenzucker, hierbei annähernd soviel Alkohol liefert als dieser, aber ein geringeres Reductionsvermögen besitzt. Einer solchen Substanz entspricht nur die Maltose.

Unter Berücksichtigung all dieser Thatsachen konnte nun Verfasser eine neue Methode zur Untersuchung des Stärkezuckersyrups ausarbeiten, er ging hierbei von dem Barfoed'schen Reagens (neutrales essigsaures Kupferoxyd) aus, indem gefunden wurde, dass unter gewissen Bedingungen reine Maltose auf die angesäuerte und auf die neutrale Auflösung von essigsaurem Kupferoxyd gar nicht einwirkt, während Traubenzucker für sich allein oder im Gemisch mit Maltose sehr leicht diese Lösung reducirt.

Aus neutraler Kupferlösung Barfoed's (1 Theil essigsaures Kupfer in 15 Theilen Wasser) scheidet Maltose auch nach 4tägigem Stehen bei 40° C. keine Spur von Kupferoxydul aus, wogegen Traubenzucker reducirt und zwar ist das Reductionsvermögen um so grösser, je weniger freie Essigsäure vorhanden ist.

Weitere Versuche ergaben, dass das Reductionsvermögen auch stark beeinflusst wird durch die Concentration der Kupferlösung, sowie durch die Grösse des Kupferüberschusses gegenüber dem vorhandenen Traubenzucker, und zwar wird aus verdünnten Lösungen weniger ausgeschieden als aus concentrirten und reducirt der Traubenzucker aus einer Lösung von gleichem Kupfergehalt relativ um so weniger als der Zuckergehalt steigt.

Aus all diesen Gründen lässt sich demnach keine allgemein gültige Tabelle nach Art jener Allihn's aufstellen, man wird sich eine solche für jeden bestimmten Fall ausarbeiten müssen, d. h. den Wirkungswerth einer jeden neuen essigsauren Kupferlösung gegenüber reinem Traubenzucker unter den Bedingungen, unter den der Stärkezuckersyrup geprüft wird, feststellen müssen. Ist der Traubenzuckergehalt einer zu prüfenden Lösung annähernd bekannt, was ja meist der Fall, so wird dieses nicht zu umständlich sein, z. B. es ist der Zuckergehalt bis auf 50% bekannt, so werden 6 Vergleichsproben mit 0,25, 0,30, 0,35, 0,40, 0,45, 0,50 g reinen Zucker und eine Probe mit der zu untersuchenden Substanz genügen, welche zwischen 0,25 und 0,50 g von der zu untersuchenden Zuckerart enthält.

Nach Verfasser verfährt man am zweckmässigsten hierbei in der Weise, dass man sich eine halbnormale Lösung von neutralem, jedoch immer noch

etwas saurem, essigsaurem Kupferoxyd bereitet. Von derselben werden 100 cc Lösung mit 50 cc Zuckerlösung versetzt und zwar am besten in Medicinflaschen, welche hierdurch bis an den Hals aufgefüllt werden, gut mit einem Kautschuckstöpsel verschlossen und im Wasserbad bis an den Hals eingetaucht, bei einer constanten Temperatur von 40° C. 3 Tage lang erhitzt.

Nach dieser Zeit werden die Flaschen rasch abgekühlt und in Wasser von 17,5° C. zur Erreichung der Messtemperatur eingestellt. Von der über dem abgeschiedenen Kupferoxydul stehenden klaren Lösung werden 75 cc abgemessen und mit 45 cc Seignettesalznatronlauge und 40 cc 1 %tiger Traubenzuckerlösung (letztere muss auch im Ueberschuss sein) gekocht, und das abgeschiedene Kupferoxydul als Kupfer in üblicher Weise gewogen. In gleicher Weise wird der Kupfergehalt der ursprünglichen Kupferlösung bestimmt und so die von dem zu prüfenden Zuckergemisch reducirte Kupfermenge bestimmt. Bei der vom Verfasser verwendeten Kupferlösung reducirten z. B.:

	Reiner Traubenzucker	Kupfer g
	0,15	0,326
	0,20	0,396
	0,25	0,440
Ferner:		
	0,35	0,508
	0,40	0,530
	0,45	0,552

Dagegen reducirten unter denselben Bedingungen:

Stärkezuckersyrup g	Kupfer
0,92 [1]	0,390
1,85 [2]	0,536

Aus den gefundenen Kupfermengen berechnet sich nun nach den Versuchen mit reinem Traubenzucker der Gehalt an solchem in

0,92 g Stärkezuckersyrup zu 0,1994 g oder 21,67 % und
in 1,85 „ „ „ 0,4030 „ „ 21,78 „

Aus diesen und den früheren Zahlen lässt sich demnach die richtige Zusammensetzung der Stärkezucker wie folgt berechnen:

In 100 g Stärkezuckersyrup gefundener Traubenzucker mittelst essigsaurem Kupfer	21,70 g
Alkohol nach Abzug der aus dextrinartigen Stoffen gebildeten Menge	18,00 g
In 100 g Stärkezuckersyrup Alkohol gebildet aus 21,70 g Traubenzucker (× 47)	10,20 g
In 100 g Stärkezuckersyrup gebildeter Alkohol aus Maltose	7,80 g
In 100 g Stärkezuckersyrup gefundene Maltose berechnet aus 7,8 g Alkohol	15,80 g
In 100 g Stärkezuckersyrup gefunden Traubenzucker, entstanden aus sämmtlichen Stärkeumwandlungsproducten durch Erhitzen mit Salzsäure	84,95 g

[1]) 9,2 g auf 500 cc.
[2]) 18,5 g Syrup auf 500 cc.



15,8 g Maltose werden durch Erhitzen mit Salzsäure verwandelt in Traubenzucker (95 Maltose = 100 Traubenzucker) . . . . 16,63 g
Ursprünglich vorhandener Traubenzucker und Traubenzucker gebildet aus Maltose durch Erhitzen mit Salzsäure . . . . 38,33 g
Traubenzucker gebildet aus dextrinartigen Stoffen . . 46,62 g
Traubenzucker aus Dextrin berechnet auf Dextrin nach dem Verhältniss von 100 : 90 . . . . 41,96 g

Der untersuchte Stärkezuckersyrup hatte demnach folgende Zusammensetzung:

Traubenzucker	21,70 %
Maltose	15,80 „
Dextrin	41,96 „
Wasser	20,10 „
Asche	0,30 „
	99,86 %

Verfasser hat auch das Verhalten der Sachsse'schen Quecksilberlösung zu Stärkezuckerlösungen studirt und gefunden, dass dasselbe zur Gehaltsbestimmung von Stärkezucker ungeeignet ist, ein Resultat, das von Anderen [1]) schon früher gefunden wurde.

Verfasser zeigt ferner, dass die Methode Harrey W. Wiley [2]) zur Bestimmung von Traubenzucker und Dextrin neben Maltose für Syrup ungeeignet ist.

Bleihaltiger Stärkezuckersyrup.

P. Altmann [3]) untersuchte einen Stärkezuckersyrup, der sich trübte, die Trübung rührte von schwefelsaurem Bleioxyd, stammend aus der verwendeten Schwefelsäure, her.

Patente.

H. Endemann nahm sich ein Patent auf die Verzuckerung der Stärke mit Phosphorsäure. (Engl. P. 6176 v. 27. Dec. 1882, nach Berliner Berichte 1884, P. 61.)

P. Fliessbach, Verwendung der bei der Kartoffelstärkefabrikation rückständig bleibenden Kartoffelfaser zu Gebrauchs- und Luxusgegenständen. (D. P. 28356 v. 22. Nov. 1883.)

Thadens v. Korvin, Sakovicz u. D. Rosenblum, Verfahren zum Entfärben krystallisirten wasserfreien Traubenzuckers mittelst übermangansauren Kaliums. (D. R. P. No. 24181 v. 7. Febr. 1883.)

John Polson und John Marshall Harley, Erhitzung von Stärke in einer mit wässeriger Feuchtigkeit oder mit Dampf versetzten Atmosphäre, um ein gut aussehendes Fabrikat zu erhalten. (D. R. P. No. 27743, vom 21. November 1883.)

J. H Ross, Darstellung von krystallisirtem Traubenzuckerhydrat. Eine abgekühlte conc. Lösung von Traubenzucker wird durch nochmaliges Erhitzen zum Schmelzen gebracht und bei niederer Temperatur krystallisiren gelassen. (D. R. P. No. 29124 v. 15. Aug. 1883.)

---

[1]) Dieser Jahresbericht.
[2]) Ibidem.
[3]) Ztschr. f. Spiritusind. 1884. p. 711.

Darstellung von Stärkezucker von A. Kayer (Amer. Pat. 304108 v. 26. August 1884).

Nach der Patentbeschreibung soll die saure Lösung nach Invertirung der Stärke mit Calciumsulfid neutralisirt und zur Verjagung des Schwefelwasserstoffes nachher Luft durchgeleitet werden. (Ein Verfahren, das gewiss nur seiner Sonderbarkeit wegen hier erwähnt zu werden verdient.)

Literatur.

Anleitung zur Erkennung organischer und unorganischer Beimengungen im Roggen- und Weizenmehl, von Dr. L. Wittmack. Leipzig, Moritz Schäfer. Wenngleich Referent nicht alle Angaben dieser kleinen Schrift immer bestätigt fand, so kann er doch nicht umhin, dieselbe allen Jenen zu empfehlen, welche Mehluntersuchungen durchzuführen haben, denn das Schriftchen enthält der werthvollen und sehr gut brauchbaren Mittheilungen immerhin die Menge.

III. Der Rohrzucker.

Referent: P. Degener.

I. Allgemeines.

Düngung u. Zusammensetzung der Zuckerrüben.

Ueber die Beziehungen zwischen Düngung und Zusammensetzung der Zuckerrüben hat Bode [1]) umfangreiche Versuche angestellt, welche zwar betreffs der Wirkung einzelner Nährstoffe auf die Zusammensetzung der Zuckerrüben nicht ganz prägnante Resultate gegeben haben, doch aber eine Reihe von detaillirten Untersuchungen über die Zusammensetzung der Zuckerrübe bieten, wie sie bis jetzt noch nicht bekannt geworden sind, insbesondere bezüglich der Stutzer'schen Proteïnbestimmungsmethode, die hier zum ersten Male auf die Rübe angewandt wurde. Hauptsächlich ist hervorzuheben, dass, während der Gesammtstickstoff der Rübe von 0,47—1,26% schwankt, der Proteïnstickstoff sich zwischen 0,39—0,61 % bewegt. Ferner scheint eine Kochsalzdüngung auf eine Vermehrung des Aschen- und eine Verminderung des Trockensubstanzgehaltes zu wirken.

Rotation v. Lävulose.

Herzfeld [2]) hat, hauptsächlich aus dem Grunde, zu constatiren, woher die Unregelmässigkeiten in der Polarisation invertirter Zuckerlösungen kommen, noch einmal genau die Rotation von Lävulose zu ermitteln versucht. Er stellte solche aus Inulin durch Verzuckerung und fortgesetzte Behandlung mit Alkohol und Aether dar, und konnte, unter grossen Schwierigkeiten, welche die leichte Zersetzlichkeit der Lävulose verursacht, deren Drehungsvermögen

$$a_{D}^{20^{0}} = -77,81$$

bestimmen. Aus dieser Zahl lässt sich mit Sicherheit der Nachweis führen, dass Rohrzucker bei der Inversion in der That in gleiche Moleküle Dextrose und Lävulose zerfällt. Es zeigte sich ferner, dass die bekannte Abnahme

[1]) Ztschr. f. Rübenzuckerind. d. D. R. 1884. p. 59.
[2]) Ibid. p. 430.

der Drehung der Lävulose bei steigender Temperatur nicht gleichmässig erfolgt in Folge beginnender Zersetzung der Lävulose und dass das Drehungsvermögen derselben mit steigender Concentration zunimmt; dass ferner beim Verdünnen einer Lösung die Ablenkung nicht sofort constant wird, sondern erst nach längerem Stehen oder nach dem Erwärmen.

Verhalten von Rohrzucker beim Aufbewahren.

Bodenbender[1]) und Degener[2]) stellten Versuche darüber an, ob mittelst schwefliger Säure oder Knochenkohle hergestellte Rohzucker sich bei der Aufbewahrung verschieden verhielten.

Bodenbender kommt zu dem Resultat, dass eine Invertirung weder der einen noch der anderen Categorie Rohzucker zu constatiren gewesen sei. Degener, der die Versuche unter verschiedenen Formen der Aufbewahrung (Blech, Glas, Sack) anstellte, constatirte, dass ein Unterschied bezüglich der Veränderlichkeit von mit Knochenkohle oder schwefliger Säure hergestelltem Zucker nicht vorhanden, dass dieselbe dagegen ganz von der Alkalität der Zucker und in zweiter Linie von deren Wassergehalt abhängig sei. Zucker mit schwacher Alkalität halten sich unverändert, solche, die neutral zum Lagern gelangen, zeigen bald sehr bedeutende Zeichen der Inversion.

Controle des Zuckergehaltes von Rohrzuckerlösungen.

Degener[3]) schlägt vor, zur Controle des Zuckergehalts unreiner Zuckerlösungen das verschiedene Lösungsvermögen von reinen Zuckerlösungen verschiedener Concentration gegen Kalk zu benutzen. Concentrirtere Zuckerlösungen lösen ca. 2. Mol. Kalk, verdünntere nur eins.

Inversionsenergie verschiedener Säuren.

Battut[4]) hat die Inversionsenergie verschiedener Säuren gegenüber Rohrzucker studirt und kommt zu dem Resultat, dass zur vollständigen Inversion nöthig sei

von 1 g Zucker 10 ccm. $^1/_{10}$ norm. Schwefelsäure
„ 1 „ „ 6 „ „ „ Weinsäure
„ 1 „ „ 15 „ „ kryst. Essigsäure

Bei Anwendung dieser Resultate auf Inversion des Zuckers in der Rübe zeigen sich derartige Verschiedenheiten und Unregelmässigkeiten, dass Schwefelsäure und Weinsäure nicht vor Bestimmung des Zuckers verwendet werden könne. Speciell greift Schwefelsäure die Zellsubstanz an, weniger die Weinsäure, am wenigsten die Essigsäure. Letztere, obwohl nicht ohne Einwirkung bezüglich der Erzeugung andere Fehling'sche Lösung reducirender Substanzen, wird dennoch zur Controle des Zuckergehalts der Rüben in der Weise empfohlen, dass man 10 g Rüben abwägt, dass 120 bis 130 g Wasser, 15 ccm Eisessig bei 100° hinzugefügt werden, dass 15 Minuten gekocht, auf 200 ccm nahezu verdünnt, abgekühlt und zu 200 ccm aufgefüllt wird. Die Flüssigkeit soll dann mit der Pellet'schen nicht mit der Fehling'schen Lösung titrirt untersucht werden. Schliesslich gesteht jedoch Battut der deutschen Untersuchungsmethode (Polarisation) die grössere Vertrauenswürdigkeit zu.

v. Lippmann[5]) hat aus Producten der Zuckerfabrication mit Sicherheit Cholesterin, Leucin, Tyrosin, Weinsäure und Aepfelsäure dargestellt, was vorher noch nicht gelungen war.

---

[1]) Ztschr. f. Rübenz.-Ind. 1884. p. 559.
[2]) Ibid. p. 565.
[3]) Ibid. p. 733.
[4]) Ibid. p. 553.
[5]) Ibid. p. 644.

Reductionsvermögen von Lävulose und Invertzucker.

Lehmann[1]) bestimmte das Reductionsvermögen der Lävulose und des Invertzuckers. Er zeigte zunächst, dass nur ein 15 Minuten dauerndes Erhitzen der Lävuloselösung mit der Fehling'schen Lösung nöthig sei, und bestimmte dann, indem im Uebrigen genau nach Allihn's Vorschrift gearbeitet wurde, 8 Punkte einer Reductionscurve, aus welcher er die nachstehende Tabelle berechnet:

Kupfer mg	Lävulose mg	Kupfer mg	Lävulose mg	Kupfer mg	Lävulose mg	Kupfer mg	Lävulose mg
20	7,15	115	63,58	210	123,92	305	189,21
25	10,3	120	66,72	215	127,22	310	192,81
30	12,87	125	69,73	220	130,36	315	196,41
35	15,82	130	72,81	225	133,89	320	199,97
40	18,74	135	75,91	230	137,23	325	203,65
45	21,66	140	79,01	235	140,59	330	207,36
50	24,59	145	82,18	240	143,97	335	211,04
55	27,52	150	85,31	245	147,35	340	214,74
60	30,48	155	88,40	250	150,76	345	218,47
65	33,43	160	91,63	255	154,17	350	222,21
70	36,40	165	94,80	260	157,88	355	225,98
75	39,38	170	97,99	265	160,91	360	229,76
80	42,37	175	101,18	270	164,51	365	233,57
85	45,36	180	104,39	275	167,99	370	237,39
90	48,38	185	107,62	280	170,44	375	241,23
95	51,38	190	110,86	285	174,96	380	244,43
100	54,39	195	114,06	290	178,53	385	248,99
105	57,46	200	117,36	295	182,07		
110	60,52	205	120,65	300	185,63		

die sonach für höchstens 1%ige Lävuloselösungen, 50 ccm Fehling'scher Lösung, 50 ccm Wasser, eine Kochdauer von 15 Minuten, rasches Abkühlen und weiterhin Filtration durch Asbestfilter und Wasserstoffreduction massgebend ist.

Für die Bestimmung des Invertzuckers nach derselben Methode wurde die nachfolgende Tabelle berechnet:

Kupfer mg	Invertzucker mg	Kupfer mg	Invertzucker mg	Kupfer mg	Invertzucker mg	Kupfer mg	Invertzucker mg
30	10,8	36	14,0	42	17,3	48	20,6
31	11,3	37	14,6	43	17,8	49	21,2
32	11,9	38	15,1	44	18,4	50	21,7
33	12,4	39	15,7	45	19,0	51	22,2
34	13,0	40	16,2	46	19,5	52	22,8
35	13,5	41	16,8	47	19,9	53	23,3

[1]) Ztschr. f. Rübenz.-Ind. 1884. p. 993.

Kupfer mg	Invert-zucker mg	Kupfer mg	Invert-zucker mg	Kupfer mg	Invert-zucker mg	Kupfer mg	Invert-zucker mg
54	23,9	99	48,7	144	73,9	189	99,5
55	24,4	100	49,2	145	74,4	190	100,0
56	24,9	101	49,8	146	75,0	191	100,5
57	25,5	102	50,3	147	75,6	192	101,1
58	26,0	103	50,9	148	76,1	193	101,7
59	26.6	104	51,4	149	76,6	194	102,2
60	27,1	105	52,0	150	77,2	195	102,9
61	27,7	106	52,6	151	77,8	196	103,4
62	28,3	107	53,1	152	78,4	197	104,0
63	28,8	108	53,7	153	78,9	198	104,7
64	29,3	109	54,1	154	79,5	199	105,2
65	29,9	110	54,8	155	80,1	200	105,7
66	30,4	111	55,4	156	80,6	201	106,2
67	31,0	112	55,9	157	81,2	202	107,8
68	31,5	113	56,5	158	81,8	203	107,9
69	32,1	114	57,1	159	82,4	204	108,5
70	32,7	115	57,6	160	82,9	205	109,1
71	33,2	116	58,1	161	83,5	206	109,1
72	33,8	117	58,7	162	84,0	207	109,7
73	34,3	118	59,3	163	84,6	208	110,3
74	34,9	118	59,8	164	85,2	209	110,9
75	35,4	120	60,4	165	85,7	210	111,5
76	36,0	121	60,9	166	86,3	211	112,1
77	36,5	122	61,5	167	86,9	212	112,7
78	37,1	123	62,1	168	87,4	213	113,2
79	37,6	124	62,6	169	88,0	214	113,8
80	38,2	125	63,2	170	88,6	215	114,4
81	38,7	126	63,7	171	89,1	216	115,0
82	39,2	127	64,3	172	89,7	217	115,5
83	39,8	128	64,9	173	90,3	218	116,1
84	40,4	129	65,4	174	90,9	219	116,7
85	40,9	130	66,0	175	91,4	220	117,3
86	41,5	131	66,5	176	92,0	221	117,9
87	42,0	132	67,1	177	92,6	222	118,5
88	42,6	133	67,7	178	93,1	223	119,0
89	43,1	134	68,2	179	93,7	224	119,6
90	43,7	135	68,7	180	94,3	225	120,2
91	44,2	136	69,4	181	94,8	226	120,7
92	44,8	137	69,9	182	95,4	227	121,4
93	45,4	138	70,5	183	96,0	228	121,9
94	45,9	139	71,0	184	96,6	229	122,5
95	46,5	140	71,6	185	97,1	230	123,1
96	47,0	141	72,2	186	97,7	231	123,7
97	47,6	142	72,7	187	98,3	232	124,2
98	48,2	143	73,3	188	98,8	233	124,8

Kupfer mg	Invertzucker mg	Kupfer mg	Invertzucker mg	Kupfer mg	Invertzucker mg	Kupfer mg	Invertzucker mg
234	125,4	264	143,0	294	160,7	324	178,7
235	126,0	265	143,6	295	161,4	325	179,3
236	126,6	266	144,2	296	162,0	326	179,9
237	127,2	267	144,8	297	162,5	327	180,5
238	127,8	268	145,4	298	163,1	328	181,1
239	128,3	269	145,9	299	163,7	329	181,7
240	128,9	270	146,5	300	164,3	330	182,4
241	129,5	271	147,1	301	164,9	331	182,9
242	130,1	272	147,7	302	165,5	332	183,5
243	130,7	273	148,3	303	166,1	333	184,1
244	131,3	274	148,9	304	166,7	334	184,7
245	131,8	275	149,4	305	167,3	335	185,3
246	132,4	276	150,0	306	167,9	336	185,9
247	133,0	277	150,6	307	168,6	337	186,5
248	133,6	278	151,2	308	169,1	338	187,1
249	134,2	279	151,8	309	169,7	339	187,7
250	134,7	280	152,4	310	170,3	340	188,3
251	135,3	281	153,0	311	170,9	341	188,9
252	135,9	282	153,6	312	171,5	342	189,5
253	136,5	283	154,2	313	172,1	343	190,1
254	137,1	284	154,8	314	172,7	344	190,7
255	137,7	285	155,4	315	173,3	345	191,3
256	138,3	286	155,9	316	173,9	346	191,9
257	138,8	287	156,6	317	174,5	347	192,6
258	139,4	288	157,2	318	175,1	348	193,2
259	140,0	289	157,7	319	175,7	349	193,8
260	140,6	290	158,3	320	176,3	350	194,4
261	141,2	291	158,8	321	176,9		
262	141,8	292	159,5	322	177,5		
263	142,6	293	160,1	323	178,1		

Drehungsvermögen von Invertzucker.

Gubbe[1]) hat das optische Drehungsvermögen des Invertzuckers neu untersucht und gefunden, dass man zu dem Ende zunächst sich mittelst Oxalsäure invertirter Rohrzuckerlösungen bedienen soll, da dieselbe auf das optische Verhalten des Invertzuckers ohne Einfluss ist, während Schwefelsäure und Salzsäure jenes stark modificiren. Ein Erwärmen von 9,5 g Rohrzucker mit 3 ccm Wasser und 2 cm 5 %iger Oxalsäure während 2 Stunden auf 60° genügt zur vollkommenen Inversion.

Wenn S die auf das Verhältniss 10 Invertzucker zu 100 Wasser berechnete Säuremenge bedeutet, so ist, wenn S = 0 — 5, für Schwefelsäure

[1]) Zeitschr. f. Rübenz.-Ind. 1884. p. 1345.

$$\alpha \frac{20}{D} = -(19{,}982 + 0{,}16979\ S)$$

für Salzsäure, $S = 0 - 3$,

$$\alpha \frac{20}{D} = -(19{,}995 + 0{,}32621\ S).$$

Gubbe weist ferner nach, dass Invertzuckerlösungen, wenn man sie verdünnt, erst nach einiger Zeit eine constante Drehung annehmen. Dass ferner die specifische Drehung mit steigendem Wassergehalt sinkt, und zwar wenn p = Concentration, für

$$p = 67{,}984 \quad \alpha \frac{20}{D} = -22{,}572$$

$$p = 9{,}082 \quad \alpha \frac{20}{D} = -19{,}983.$$

Er hat weiterhin den Einfluss der Temperatur auf die Drehung ermittelt und stellt die Formeln auf

zwischen 0—30°

$$\alpha \frac{t}{D} = -23{,}305 + 0{,}30406\ (t - 20) + 0{,}001654\ (t - 20)^2$$

zwischen 20—100°

$$\alpha \frac{t}{D} = -23{,}305 + 0{,}32464\ (t - 20) - 0{,}0002105\ (t - 20)^2$$

II. Untersuchung.

Tabellen für die Concentration der Kalkmilch.

G. Lange[1]) weist darauf hin, dass die bisher benutzten Matedczek-schen Tabellen über das spec. Gewicht und den Procentgehalt der Kalkmilch durchaus falsch sind und berechnet eine neue Tabelle, die wir hier folgen lassen. Dabei muss man, bei dünner Kalkmilch, ohne weiteres schnell ablesen, bei stärkerer aber unter fortwährendem schwachem Drehen des Cylinders den Araeometer einsinken lassen, und, sobald dies aufhört ablesen.

Grade Beaumé	Spec. Gewicht	CaO in 1 l	CaO Gew.-Proc.
1	1,007	7,5	0,745
2	1,014	16,5	1,64
3	1,022	26,0	2,54
4	1,029	36,0	3,50
5	1,037	[illegible]6,0	4,43
6	1,045	56,0	5,36
7	1,052	65,0	6,18
8	1,060	75,0	7,08
9	1,067	84,0	7,87
10	1,075	94,0	8,74
11	1,083	104,0	9,60
12	1,091	115,0	10,54
13	1,100	126,0	11,45
14	1,108	137,0	12,35

[1]) Polyt. Journ. 250. 464.

Grade Beaumé	Spec. Gewicht	CaO in 1 l	CaO Gew.-Proc.
15	1,116	148,0	13,26
16	1,125	154,0	14,13
17	1,134	170,0	15,00
18	1,142	181,0	15,85
19	1,152	193,0	16,75
20	1,162	206,0	17,72
21	1,171	218,0	18,61
22	1,180	229,0	19,40
23	1,200	242,0	20,34
24	1,210	255,0	21,25
25	1,220	268,0	22,15
26	—	281	23,03
27	1,231	295	23,93
28	1,241	304	24,90
29	1,252	324	25,87
30	1,263	339	26,84

Polarisation.

Schmidt u. Hänsch[1]) empfehlen zur Controle der Polarisationsinstrumente eine Controlröhre, mittels derer es ermöglicht ist, durch eine einzige Zuckerlösung eine beliebige Anzahl Skalentheile durch genau einzustellende Flüssigkeitsschichten in einem Rohr, welches an einem Ende einen Trichter zur Aufnahme überschüssiger Flüssigkeit führt, vorzunehmen. Der Apparat ist durchaus empfehlenswerth, da erfahrungsgemäss mittelst Quarzplatten von bestimmter Dicke mit sehr grosser Sicherheit sich die Controle der Apparate nicht vornehmen lässt, was in der Schwierigkeit, solche Platten genau planparallel herzustellen und genau centrisch in die Apparate einzulegen, begründet ist.

Stammer[2]) schlägt vor, die Untersuchung der ausgelaugten Schnitzel derart vorzunehmen, dass man den nach seiner Methode geschliffenen Brei direct mit wenig Bleiessig mischt, dann den vom Brei leicht abzufiltrirenden Saft im 400 mm Rohr polarisirt und die abgelesenen Grade mit 0,13 multiplicirt, um direct den Zuckergehalt des Schnitzelsaftes zu erhalten. Diese Zahl mit 0,75 multiplicirt ergäbe den Verlust an Zucker auf Rüben berechnet. Vorausgesetzt, dass der Bleiessig keinerlei Einwirkung auf die unlöslichen Bestandtheile des Schnitzelbreies ausübt, empfiehlt sich die Methode durch ihre Einfachheit.

Derselbe[3]) giebt weitere Betrachtungen über seine im vorigen Jahr empfohlene Alkoholpolarisation.

Briem[4]) tritt der Ansicht entgegen, als ob man bei der Probenahme von Rüben behufs ihrer Untersuchung ein richtiges Urtheil erhielte, wenn man eine grosse, eine mittlere und eine kleine Rübe auswählte. Er giebt 40 Einzelanalysen von je fünf nebeneinander gewachsenen Rüben und weist dadurch nach, dass durchaus nicht immer die kleinere Rübe auch die zuckerreichere zu sein braucht.

---

[1]) Ztschr. f. Rübenz.-Ind. 1884. p. 82.
[2]) Ibid. p. 69.
[3]) Ibid. p. 72.
[4]) Ibid. p. 133.

Er räth vom Felde mindestens 30 Rüben zu entnehmen, ohne jegliche Auswahl, und mehrere stets neben einander gewachsene.

Behufs Untersuchung von Samenrüben wird der Olivier-Lug'sche Bohrer und Lindeboom'sche Pressformen in Verbindung mit der Geschwindt-schen Presse empfohlen.[1])

Schmidt u. Hänsch[2]) machen auf einige beim Polarisiren auftretende, störende Erscheinungen aufmerksam: Von diesen sind einige bereits mehrfach von Scheibler, Degener u. a. erwähnt, doch seien die einzelnen Punkte hier aufgeführt. Es sind

1) mangelnde Homogenität der Lösung,
2) Unreinheit der Röhren,
3) unvollkommene Planparallelität der Deckgläser,
4) unparallele Beobachtungsröhren,
5) eigene Polarisation der Deckgläser.

Die Punkte 3—5 werden wohl jetzt genügend ins Auge gefasst. Grössere Aufmerksamkeit auf die unter 1. und 2. aufgeführten Erscheinungen wäre allerdings erwünscht.

Strohmer[3]) schlägt vor, zur Gehaltsbestimmung reiner wässeriger Rohrzuckerlösungen den Brechungsexponenten derselben zu benutzen und giebt einen Apparat, sowie eine Tabelle dazu an, auf welche wir verweisen müssen.

Daport[4]) macht auf die Wichtigkeit der Beobachtung der Normaltemperaturen bei der Untersuchung von Zuckerlösungen aufmerksam.

Einfluss von Bleiessig auf die polarimetrische Untersuchung.

Degener[5]) berichtet in der Generalversammlung des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reichs in Stuttgart über den Einfluss des Bleiessigs auf die polarimetrische Bestimmung des Zuckers in unreinen Substanzen. Er weist nach, dass der Bleiessig die Drehung des begleitenden optisch activen Nichtzuckers in oft kolossaler Weise beeinflusse. Dass die Drehung des Asparagins und der Asparaginsäure in eine entgegengesetzte, um das mehrfache höhere durch Bleiessig verwandelt werde; dass für Glutaminsäure das gleiche gelte, dass die Drehung der Aepfelsäure um ca. das 16fache gesteigert werde, ebenso die der Weinsäure. Dass linksdrehende Arabinsäure durch Bleiessigüberschuss rechtsdrehend werde, ebenso das santoninsaure Alkali. Alkohol bessere zwar diese Verhältnisse, gleiche die Fehler aber nicht aus und es sei immer noch Aufgabe der Chemiker, nach einer zuverlässigen Untersuchungsmethode zu suchen.

Degener[6]) theilt mit, dass er gefunden habe, dass kohlensaure Alkalien im Stande seien, gewisse linksdrehende Alkaliverbindungen optisch activer Nichtzuckerbestandtheile in eine Rechtsdrehung zu verwandeln. Dahin gehöre Asparagin und Asparaginsäure.

Aschenbestimmung im Rohrzucker.

v. Lippmann[7]) schlägt vor, die Aschebestimmung im Rohrzucker dadurch vorzunehmen, dass man sie mit ganz reinem Vaselin, nachdem er getrocknet ist, durchfeuchtet und dann verkohlt. Der Zucker verkohlt dann

---

1) Ztschr. f. Rübenz.-Ind. d. D. R. 1884. p. 171. Sucrèrie Belge. 12. No. 7.
2) Ibid. p. 169.
3) Ibid. p. 256.
4) Ibid. p. 347. Bullet. ass. chim. No. 4.
5) Ibid. p. 637.
6) Ibid. p. 644.
7) Ibid. p. 646.

ohne das unangenehme Aufschwellen bei niederer Temperatur. Im Anschluss an Degeners Vorschlag, die lösliche kohlensaure Asche der Zucker nur zu titriren und diese Werthe für die Bestimmung des Rendements zu benutzen, schlägt v. Lippmann vor, die nach seinem Verfahren erhaltene poröse gewogene Kohle im Extractionsapparat mit Wasser zu extrahiren und die getrocknete Kohle zurückzuwiegen.

Vibrans[1]) schlägt vor, die Veraschung der Zucker durch vorherige Behandlung mit Wasserstoffsuperoxyd zu erleichtern.

Sidersky[2]) berichtet über die zweckmässigste Untersuchungsmethode der Strontianlöschrückstände.

Sachs[3]) weist nach, dass die durch Bleiessigzusatz zu unreinen zuckerhaltigen Flüssigkeiten entstehenden Niederschläge keinen Zucker absorbiren, wie Raffy, Commerson und Pellet angenommen haben, dass deshalb das Volum dieser Niederschläge wohl bei der Polarisation berechnet werden müsse. Da nun von demselben gleichzeitig beobachtet worden, dass essigsaure Alkalien die Polarisation des Zuckers vermindern, so wird in gewissen Producten der Zuckerfabrikation, die, wie Osmosewässer, Melasseentzuckerungslaugen u. a. sehr alkalireich sind, der erst genannte Einfluss des Volums des Niederschlags nahezu paralysirt. Von der Verwendung von Tannin zur Klärung von Zuckerlösungen räth Sachs des äusserst voluminösen gerbsauren Bleies wegen ab.

Stammer[4]) empfiehlt zur Bestimmung der Trockensubstanz in Rübensäften sehr practische Nickelschalen, bei denen der sonst benutzte Sand (zur Erleichterung der Trocknung) durch Nickeldrahtnetz ersetzt ist.

Zuckergehaltsbestimmung in Rüben.

Stockbridge[5]) hat vergleichende Untersuchungen über die Bestimmung des Zuckergehalts der Rüben ausgeführt. Er wandte die alte Bleiessigmethode, die Sickel'sche Alkoholmethode, die Scheibler'sche und Sickel-Soxhlet'sche Alkoholextraction, die Degener'sche und die Degener-Stockbridge'sche Digestionsmethode an, und kommt zu den Resultaten, dass

1) die Ergebnisse der beiden Saftpolarisationsmethoden fast gleich seien;
2) dass beide bedeutend stärkere Polarisationen als Scheibler's Extraction ergeben; dass
3) Stockbridge's Extractionsapparat,[6]) eine um ein Geringes höhere Polarisation als der Scheibler'sche und der Sickel-Soxhlet'sche Apparat giebt;
4) dass, wenn auch nach einstündigem Kochen mittelst der Extractionsapparate nur sehr wenig Zucker sich noch aus dem Rübenbrei extrahiren lässt, doch bei den drei genannten Apparaten eine anderthalb bis zweistündige Extraction zu empfehlen ist.

Bestimmung von Invertzuckern in Rohrzuckern.

Herzfeld[7]) giebt eine Methode zur Bestimmung des Invertzuckers in Rohzuckern neben die von Bodenbender[8]) aufgefundenen ebenfalls reducirenden, aber durch Alkalien nicht zerstörbaren Substanzen an.

---

[1]) Ztschr. f. Rübenz.-Ind. 1884. p. 650.
[2]) Ibid. p. 887.
[3]) Ibid. p. 1009.
[4]) Ibid. p. 1028.
[5]) Ztschr. f. Rübenz.-Ind. 1884. p. 1366.
[6]) Ibid. p. 1371.
[7]) Ibid. p. 1340.
[8]) Die deutsche Zuckerindustrie. 1884. No. 46.

Es soll nach Bodenbender's Vorschlage der Zucker (2,6 g) zu 10 ccm gelöst werden, dann 25 ccm Wasser zugesetzt und zu 50 ccm heisser Fehling'scher Lösung zugefügt werden, der man 10 ccm S.-Natronlauge von 1,35 spec. Gewicht zugesetzt hatte. Nach einem Kochen von 2 Minuten wird filtrirt und das Kupferoxydul gewogen.

Andererseits soll dieselbe Menge Zucker mit 10 ccm + 25 ccm Wasser und 10 ccm Natronlauge vom spec. Gew. 1,35 5 Minuten gekocht und dann wie oben mit Fehlingscher Lösung behandelt werden.

Aus der Differenz wird nun der durch Alkalien zerstörbare Invertzucker zu ermitteln sein.

Nach Herzfeld geschieht diese Ermittelung qualitativ nun auch, wenn man den fraglichen Zucker (20 g) in einer Korkflasche mit 100 ccm 99%igen Alkohols versetzt und 5—10 Minuten zu mässigem Kochen auf dem Wasserbade erhitzt; nach dem Erkalten und Zusatz von 75 ccm wasserfreiem Aether und halbstündigem Stehenlassen, nicht unter 0°, aber sonst kühl, filtrirt man, dampft ein und nimmt mit Wasser auf. War Invertzucker vorhanden, so findet sich die Lävulose derselben in diesem Auszuge und kann darin durch Fehling'sche Lösung nachgewiesen werden.

Baur[1]) beschreibt einen neuen, practischen Apparat zur Bestimmung von Kohlensäure in Knochenkohle u. s. w.

Volumetrische Bestimmung von kaustischem und kohlensaurem Kalke.

Prunier[2]) giebt eine Methode zur directen volumetrischen Bestimmung des kaustischen und des kohlensauren Kalkes an. Danach soll man die ungefähr $2^1/_2$ %igen Kalksteinlösungen mit einigen Tropfen (pro 10 ccm ca. 0,01 g) Stärkemehllösung versetzen und nun Oxalatlösung vorsichtig so lange zusetzen, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Das Stärkemehl soll das rasche Absitzen des Niederschlags befördern. Gegen Ende der Reaction prüft man gegen einen schwarzen Hintergrund am Fenster auf Klarheit. Entsteht ein Schaum, so wird starker Alkohol zugesetzt. Die Genauigkeit soll ca. 0,5 % betragen.

III. Saftgewinnung.

Saftgewinnung.

Bouvy u. Provins[3]) empfehlen das Verfahren, den Saft der Rübe aus erhitztem Brei durch Pressen zu gewinnen, weil dies Erhitzen alle Zellen öffnen soll, die Fermente tödte, Eiweissstoffe coagulire, werthvolleres Futter liefere, die Ausbeute an Zucker erhöhe.

Deherain[4]) findet die Ursache der Buttersäuregährung in den Diffusionsgefässen darin begründet, dass in Folge unvollkommener Reinigung der Rüben Erde mit in die Diffuseure geriethe, denen nach seinen und Maquenne's Untersuchungen das Buttersäureferment anhafte.

---

[1]) Deutsches Reichs-Patent. No. 27498. Zeitschr. für Rübenzucker-Industrie p. 1151.
[2]) Ztschr. f. Rübenz.-Ind. 1884. p. 1155.
[3]) Journ. d. fabr. de sucre. 1884. No. 8.
[4]) Bulletin de l'assoc. des Chimistes 2, No. 2; auch Ztschr. d. V. f. Rübenz.-I. d. D. R. 1884. p. 269.

IV. Saftreinigung.

Saftreinigung.

Battut[1]) kommt auf den Vorschlag von Tollens,[2]) der später von Degener[3]) wiederholt wurde, zurück, bei der Saftgewinnung schweflige Säure zuzusetzen. Er hat eine Anzahl diesbezüglicher Versuche angestellt und kommt zu dem Resultate, dass sie, zu den Diffusionssäften gesetzt und nach Trennung des entstandenen Niederschlags, gestatte, die anzuwendende Kalkmenge ohne Schaden zu vermindern; dass sie keine Glucose bilde, ausser es finde längere Berührung mit der Luft statt, und dass sie eintretende Gährungen hindere.

Die Ansichten über die Entbehrlichkeit der Knochenkohle zur Saftreinigung haben sich immer noch nicht ganz geklärt. Bittmann[4]) erklärt sie für einen überwundenen Standpunkt, dem Eissfeldt[5]) widerspricht. Von anderer Seite wird schweflige Säure warm empfohlen, während wiederum rein mechanische Filtration dasselbe leisten soll.[6]) Uns scheint, als ob keine der drei Behandlungsweisen ein Universalmittel darbiete, als ob vielmehr für normale Rüben vielleicht mechanische Filtration genügt, für sehr alkalireiche schweflige (oder eine andere) Säure von Vortheil ist, für stark eiweiss- und arabinsäurehaltige aber Knochenkohle nicht entbehrt werden kann.

Manoury[7]) hat Versuche ausgeführt über die Scheidung des Rübensaftes in der Zelle selbst, in der Weise, dass dem auslaugenden Wasser Chemikalien wie Eisenchlorid, Zinkchlorid, Zinnchlorür, Kalk zugesetzt werden. Aus den dürftigen Notizen lassen sich keine Schlüsse ziehen.

Leplay's[8]) Bemühungen, durch Baryt oder Strontian direct aus den Rübensäften den Zucker zu gewinnen, scheinen den gewünschten Erfolg noch nicht gehabt zu haben, weshalb wir zur Zeit hier noch nicht darauf eingehen.

V. Concentration.

Concentration.

v. Lippmann[9]) findet die unbestimmbaren Verluste bei der Zuckerfabrication, wie Degener[10]) bereits früher behauptet hatte, im Verkochprocess innerhalb der Vakuen, und zwar findet hier eine Zersetzung an den stark überhitzten Wänden der metallenen Apparate statt. v. Lippmann wird darüber noch später berichten.

VI. Melasseentzuckerung.

Melasseentzuckerung.

Das Steffen'sche Ausscheidungsverfahren,[11]) welches darauf beruht, dass aus Zuckerlösung von 6—8 % Gehalt, die zweckmässig zunächst mit Kalk gesättigt ist, durch weiteren Zusatz von viel überschüssigem (bis 10 Moleküle) feinst gemahlenen und gesiebten Aetzkalk in frisch gebranntem,

---

[1]) Ztschr. f. Rübenz.-Ind. 1884. 1161 aus Bulletin assoc. chimique. No. 5 ff.
[2]) Biedermann, Centralblatt.
[3]) Ibid. 1883. 625.
[4]) Ibid. 1884. p. 288.
[5]) Ibid. p. 289. 788.
[6]) Ibid. p. 377 ff. 1157.
[7]) Bullet. ass. chim. No. 8.
[8]) Bullet. de l'assoc. des chimist. No. 8.
[9]) Ztschr. f. Rübenz.-Ind. 1884. 669.
[10]) Ibid. 1882. 574.
[11]) Ibid. 1884. p. 281, 287, 372, 748.

ungelöschten Zustande, bei niederen Temperaturen (unter 15 ° C.) nahezu sämmtlicher Zucker in ziemlich reiner Form ausgefällt wird, nimmt mehr und mehr das Interesse der Industrie in Anspruch und führt sich dank der verhältnissmässigen Einfachheit seiner Handhabung, der nicht übermässig kostspieligen Anlage gegenüber anderen Verfahren, der bedeutenden Ausbeute und des nicht schweren Betriebes mehr und mehr ein. Vorgeworfen wird dem Verfahren noch: die heikle Innehaltung niederer Temperaturen, die grosse Quantität der abfliessenden Laugen, die Schwierigkeit und Unbequemlichkeit der Kalkzerkleinerung. Doch scheinen alle diese Uebelstände allmählich überwunden zu werden und soll sogar Aussicht vorhanden sein, mittelst des Verfahrens Melassen auf directem Wege auf Consumzucker zu verarbeiten.

Daigeler[1]) giebt eine ausführliche Beschreibnng des technischen Betriebes einer Strontianentzuckerungsanstalt sowohl bezüglich der chemischen Processe als des apparativen Theils. Auf die umfangreiche Arbeit muss hier verwiesen werden.

Boivin und Loiseau[2]) haben sich ein Verfahren patentiren lassen zur Darstellung von kohlensaurem Zuckerkalkhydrat aus Melasse, indem man ein Gemenge von Melasse und Kalk mit Kohlensäure imprägnirt und das Product mit Kalkwasser auswäscht. Die genannte Verbindnng entsteht, wenn man bei 20—25 ° Kalkhydrat mit einer Melasselösung von 12—15 ° Bé. mischt und Kohlensäure einleitet. Es schlägt sich dann der Zucker nieder. Diese Erscheinung war längst bekannt, sie documentirte sich bei der Saturation der Saccharate durch ein plötzliches Gestehen der Zuckerkalkmilch, die sich bei weiterem Saturiren wieder verflüssigte.

Lebaudy frères[3]) haben sich ein Verfahren zur Zuckergewinnung aus Melasse mittelst Strontian patentiren lassen, welches darauf beruht, dass man in jener erst durch Zusatz von Kali oder Natron die entsprechenden Saccharate erzeugt und diese dann durch lösliche Strontiansalze versetzt.

R. Stutzer[4]) giebt einige Notizen über die Erfolge des sog. Fällungsverfahrens, sowohl mit Kalk als mit Strontian und Baryt:

Als Hauptergebniss lässt sich anführen, dass Baryt am vollständigsten den Zucker aus spirituöser Lösung ausfällt, und dass Kalk (und Strontian) ihn vollkommener binden, wenn sie vorher in Spiritus von 35—40 ° Tr. gelöscht waren. Ueber die sonstigen Ergebnisse muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Daix und Popoz[5]) empfehlen zur Entzuckerung der Melasse zunächst die Osmose anzuwenden, den dabei entstehenden Osmosewässern, welche noch einen grossen Theil Zucker enthalten, durch Kalk nach dem Eindampfen ihren Zucker als Kalksaccharat zu entziehen.

VII. Abfallstoffe.

Diffusionsschnitzel.

Ueber den Futterwerth getrockneter Diffusionsschnitzel stellte Märcker[6])

[1]) Zeitschr. f. Rübenz.-Ind. 1884. p. 459.
[2]) D. R. Patent. 26. 427. D. Z. f. R. 1884. p. 1095.
[3]) Ibid. 27550. Z. f. R. Z. I. 1884. 1040.
[4]) D. Zeitschr. f. R. Z. I. 84. p. 85.
[5]) Journ. du fabr. de sucre. No. 22.
[6]) Landwirth. No. 97.

ausgedehnte Versuche an. Die Schnitzel hatten eine Durchschnittszusammensetzung von

	%	%
Feuchtigkeit	6,14	7,85
Asche	8,36	6,72
Eiweiss	7,69	7,87
Holzfaser	19,85	19,45
Stickstofffreie Extractstoffe	37,96	58,38

Es erwies sich, dass sie mit grosser Begierde von Milchkühen, Mastochsen und Mastschafen genommen und vorzüglich vertragen wurden. Schweine nehmen sie weniger gern, Pferde verweigerten die Annahme. Die Schnitzel erwiesen sich als wenig hygroskopisch und als sehr haltbar. Der Einfluss auf Milch- wie Fleischproduction war ein durchweg günstiger, die Schnitzel erwiesen sich überhaupt als einem gleichen Quantum Heu gleichwerthig, oder sie leisten dasselbe wie 0,67 Theile Kleie oder Gerstenschrot. Märcker bezeichnet nach diesen Resultaten die getrockneten Schnitzel als wirkliches Kraftfuttermittel und beziffert dessen Werth pro Centner mit 3,5—4,0 Mark.

Hellriegel[1]) berichtet über Versuche, welche zur Ermittelung der Haltbarkeit getrockneter Diffusionsschnitzel von ihm angestellt wurden, und kommt zu folgenden Resultaten:

Die ausgelaugten getrockneten Rübenschnitzel besitzen eine hervorragende Hygroskopicität nicht;

dieselben sind minder hygroskopisch als mehrere andere unserer gewöhnlichen und in ihrem Verhalten bei der Lagerung bekannten Rauhfutterarten, z. B. das Klee- und Wiesenheu;

sie sind nicht besonders leicht zur Zersetzung geneigt und bilden für Schmarotzerpilze einen schlechtern Nährboden als z. B. Oelkuchen und Heuarten;

sie erleiden bei einer achtmonatlichen Lagerung unter recht ungünstigen Verhältnissen bedeutend geringere Verluste an Trockensubstanz, als Rapsmehl, Erdnussmehl, Kleeheu und Wiesenheu;

sie verlangen bei der Aufbewahrung eine gewisse Vorsicht, man wird sie nicht wie Getreidestroh im Freien in offenen Mieten lagern dürfen; wenn man ihnen aber nur soviel Sorgfalt angedeihen lässt, wie man z. B. dem Heu zu widmen gewöhnt ist, so werden sie sich höchstwahrscheinlich ebensogut oder vielmehr noch besser halten, als dieses.

Wilfarth[2]) weist nach, dass bei dem Aufbewahren getrockneter Rübenschnitzel deren Proteïngehalt sich nicht vermindere.

Gewerberath Neubert[3]) spricht sich in einer zu Halle stattgehabten Versammlung von Zuckerfabrikanten über die bis dahin in der Unschädlichmachung resp. Beseitigung der Abflusswässer der Zuckerfabriken gemachten Beobachtungen aus. Für solche Fälle, wo die Beseitigung durch Berieselung geschehen soll, hält er mit Recht Kalkzusatz für schädlich; mit anscheinend weniger Berechtigung erklärt er für die chemische Reinigung den

[1]) Z. f. R. Z. J. 1884. 1296.
[2]) Z. f. R. 1884. 1332.
[3]) Ztsch. des Ver. f. R. Z. J. d. d. R. 1884. p. 271.

Kalk immer noch als das geeignetste Mittel, worauf Degener[1]) in derselben Versammlung mit der Begründung aufmerksam macht, dass dem Kalk unzweifelhaft das Vermögen zukomme, Stoffe in Lösung zu halten, die ohne ihn ausfielen.

Die Frage der Verwerthung der Laugen der Melasseentzuckerungsfabriken ist in dem vergangenen Jahre vielfach erörtert. Im Allgemeinen neigt die Meinung dahin, dass es ökonomisch und practisch richtig sei, sie ohne Weiteres wieder dem Ackerboden zuzuführen. Abgesehen davon, dass dies für sehr grosse Entzuckerungsanlagen ohne eigene Rübenwirthschaft nicht angeht, weist Degener[2]) darauf hin, ob es nicht zweckmässiger sei, durch Calcinirung der Laugen Kali (als Rohasche) und Stickstoff (als Ammonsalze neben Chlormethyl nach Vincents Verfahren) in höher werthiger Form zu gewinnen, als es aus Kaliwerken und Ammonsalzfabriken zu beziehen sei. Es sei überhaupt zweifelhaft, ob die schwer zersetzlichen organischen Kali- und Stickstoffverbindungen der Melasse leicht und gern von der Pflanze aufgenommen würden. Von Vibrans, Hörmann[3]) u. a. wird die Compostirung mit Torfstreu, eventuell unter Zusatz von Phosphorsäure empfohlen, was jedenfalls eine rasche Zersetzung der organischen Substanz und eine Oxydation der ammonartigen Verbindungen zu Salpetersäure zur Folge haben wird.

VIII. Literatur.

Böckmann[4]) chem. techn. Untersuchungsmethode der Grossindustrie, der Versuchsstationen und Handelslaboratorien. Aus dem Artikel „Zucker“ lässt sich für das mit Emphase angekündigte Werk für den übrigen Theil nicht viel Gutes vorhersagen.

IV. Gährung. Fäulniss. Fermentwirkung.

Referent: O. Loew.

A. Fermentorganismen, Gährung, Fäulniss.

Keime in der Luft

Ueber die quantitative Bestimmung der in der Luft enthaltenen Mikroorganismen hat W. Hesse[5]) gearbeitet. Er bedient sich einer 70 cm langen und einer 3,5 cm weiten Glasröhre mit sterilisirter Koch'scher Nährgelatine, lässt ein abgemessenes Luftvolum langsam durchstreichen und zählt die nach einigen Tagen entstehenden Colonien von Bacterien und andern niedern Pilzen. Er fand, dass bei dem langsamen Durchstreichen alle Pilzkeime an der Gelatine hängen bleiben und nach 3 Tagen bereits sichtbare Colonien geben. Diese Colonien wurden gezählt und aus 10 Litern Luft in Berlin

---

[1]) Zeitschr. f. Rübenz.-Ind. 1884. p. 277.
[2]) Ibid. 291.
[3]) Ibid. p. 292.
[4]) Stammer, Jahresbericht für 1884.
[5]) Mittheil. aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. 2, 182. Chem. Centralblatt. 1884. S. 253.

im Freien erhalten 2, aus 10 Liter Luft in Wohnzimmern 65 und aus einem Schulzimmer während des Unterrichts 165.

Derselbe Autor hat auch über die Befreiung grösserer Luftmengen von Pilzsporen und Bacterien berichtet [1]) und schliesst, dass die Möglichkeit der Herstellung keimdichter Filter ausser Frage gestellt sei. Schimmelpilzsporen dringen leichter durch Filter als Bacterien, weil letztere meist zahlreich zusammenkleben und deshalb schwerere und grössere Klümpchen bilden.

Reinigung der Luft von Pilzen.

Um die Luft, welche man zur Beförderung des Hefewachsthums zu gährenden Flüssigkeiten leitet, von Bacterien zu reinigen, hat Calliburçes [2]) einen Reinigungsapparat construirt. Siehe Cap. Zucker.

Sterilisation in der Kälte.

Arm. Gautier [3]) empfiehlt hiezu eine Flasche aus gebranntem Porcellan, welche in die zu sterilisirende Flüssigkeit getaucht und dann mit der Luftpumpe in Zusammenhang gebracht wird. Beim Evacuiren dringt die Flüssigkeit in die Flasche und von da in die eingeschalteten sterilisirten Kolben. Die angestellten Versuche fielen sehr befriedigend aus, indem Eiweisslösung Blutserum, Traubensaft, Erbsenabsud unverändert blieben.

Nichtvorhandensein von Mikroorganismen im lebenden Gewebe.

Nach Hauser [4]) kommen im normalen lebenden thierischen Gewebe Mikroorganismen nicht vor. Er stellte 99 Versuche an, von denen bereits 36 zum Abschlusse gelangten. In 26 der Fällen blieb jede Entwicklung von Mikroorganismen aus. In den 10 übrigen Fällen dürften die Keime von aussen herbeigeführt worden sein. Verf. verfuhr auf die Weise, dass er den eben getödteten Thieren mit frisch ausgeglühten Zangen die Organe entnahm und diese sofort in sterilisirte Flaschen brachte.

Aehnliche Versuche wurden von M. Zahn [5]) mit dem Blute verschiedener Thiere gemacht, das in sterilisirten Gefässen aufgefangen wurde. Es zeigte sich keine Entwicklung von Fäulnissorganismen.

Pilzkeime im Boden.

E. Wollny [6]) berichtet über die Thätigkeit niederer Organismen im Boden. Nach ihm werden die Veränderungen organischer Stoffe im Boden fast ausschliesslich durch niedere Organismen herbeigeführt. Die beobachteten ausserordentlichen Schwankungen hängen theils von der physikalischen Bodenbeschaffenheit, theils von atmosphärischen Zuständen ab, wobei mehrere Ursachen oft einander unterstützen, oft einander aufheben können.

Nitrificirende Wirkung einiger Salze in der Erde.

Pickard [7]) fand, dass ein Zusatz von 5 p. m Sulfaten des Kaliums, Natriums und besonders des Calciums stark nitrificirend wirkt, sogar in Boden, der nur aus Gemenge von Quarzsand und stickstoffhaltigen Materien besteht und für gewöhnlich keine Nitrification zeigt. Hiemit scheine der Düngewerth des Gypses in Beziehung zu stehen.

Entstehung d. Bacterien.

Wigand [8]) stellt seine Ansichten über Entstehung und Fermentwirkung der Bacterien auf, welche sich an die Karstens und Béchamps anschliessen, aber mit den Erfahrungen und Ansichten aller übrigen Ge-

---

[1]) Deutsche Medic. Wochenschrift. 10. S. 17. Chem. Centralblatt. 1884 S. 142.

[2]) C. r. 98. 1372. Chem. Centralblatt. 1884. S. 566 u. 669.

[3]) Bull. Par. 42. S. 146. Chem. Centralb. 1884. S. 742.

[4]) Med. Centralbl. 22. 355.

[5]) Arch. f. pathol. Anat. 95. S. 401.

[6]) Vierteljahresschrift f. öffentl. Gesundheitspflege. 15. 705. Chem. Centralbl. 1884. S. 11.

[7]) C. r. 98. 1289.

[8]) G. Wigand', Entstehung und Fermentwirkung der Bacterien. II. Auflage. Marburg 1884.

lehrten in Widerspruch stehen. W. lässt die Bacterien nämlich durch Urzeugung in faulenden Flüssigkeiten entstehen. Wir können auf ein eingehendes Referat über jene Schrift hier verzichten.

Entstehung von Sprosspilzen.

Hansen[1]) fand im Kuhmiste und an Früchten einen der Monilia ähnlichen Schimmelpilz, der in zuckerhaltigen Nährlösungen lebhafte Obergährung hervorruft und Zellen bildet, die den Saccharomyces cerevisiae ähnlich sind, die aber kein Invertin enthalten und doch Rohrzucker vergähren. — Letzterer ist also in diesem Falle direct gährungsfähig. (Man könnte aber auch annehmen, dass das lebende Protoplasma der Zellen die Inversion unmittelbar vor dem Zerfall durch Gährwirkung besorgt. D. Ref.)

Eine neue Hefeart.

T. Mendes[2]) hat in einer schlecht vergährenden Würze von Busalla (Italien) eine Hefeart entdeckt, welche kleinere Zellen als die gewöhnliche Bierhefe besitzt und sich dann noch dadurch davon unterscheidet, dass sie Rohrzucker nicht invertirt und nicht vergähren kann. Doch ist sie fähig in Rohrzuckerlösung zu wachsen. Am meisten hat diese Hefe Aehnlichkeit mit der von Roux[3]) entdeckten. Verf. macht den Vorschlag, vermittelst dieser Hefeart die Glycose aus der Melasse zu entfernen und so einen schliesslichen Verlust an letzterem zu vermeiden.

Weinhefe.

Ueber den Gebrauch cultivirter Weinhefe hat Rommier[4]) Studien gemacht. Er fand es sehr vortheilhaft, einer ausgepressten Weinlese gezüchtete Weinhefe zuzufügen; um die gleichzeitige Wirkung der falschen Hefe zu paralysiren. (Weiteres Cap. Wein.)

Fortpflanzung der Bierhefe bei Lichteinfluss.

L. Kny[5]) hat eine grosse Reihe von Versuchen angestellt, welche sich mit der Vermehrung der Zellen von Saccharomyces cerevisiae bei Lichteinfluss und im Dunkeln beschäftigen. Er kam zur Schlussfolgerung, dass die Vermehrung bei mässigem Licht mit gleicher Intensität stattfindet wie im Dunkeln. Eine Uebertragung dieses Resultats auf andere Fälle von Zelltheilungen in der freien Natur ist jedoch nach Verf. unthunlich, weil sich dort manche Anpassungserscheinungen herangebildet haben können, in Folge deren eine verschiedene Beleuchtung wohl Einfluss ausüben könnte.

Mycoderma vini.

Winogradsky[6]) hat die Wirkung äusserer Einflüsse auf die Entwicklung von Mycoderma vini studirt, besonders den Einfluss verschiedener Ernährung und verschiedener Mineralsubstanzen. Die Cultur geschah in Geissler'schen Kammern. Es wurden nun in bestimmten Versuchsflüssigkeiten gewisse Habitusänderungen der Mycodermazellen constatirt.

Ferner zeigte sich, dass bei energischer Sauerstoffzufuhr Mycoderma unter typischer Sprossung wächst, während bei Sauerstoffmangel das Wachsthum einen mycelialen Charakter erhält. Verf. kam bei Versuchen über die Ersetzbarkeit von Kaliumsalzen durch Rubidium- und Caesiumsalze zum Schluss, dass bei Mycoderma vini wohl Rubidium, aber nicht Caesium das Kalium ersetzen könne. (Bei Aspergillus und Penicillium kann dagegen auch Caesium die Rolle des Kaliums übernehmen, wovon Referent sich selbst überzeugt hat.)

---

[1]) Botan. Centralblatt. 1884. Bd. 20. S. 56. Zeitsch. für das ges. Brauw. 7. 472.
[2]) Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 7 87.
[3]) Vergl. d. Jahresber. für 1881.
[4]) Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 7. 357.
[5]) Ber. D. Bot. Ges. 2. 129. Zeitschr. f. d. ges. Brauw. IV. S. 230.
[6]) Botan. Centralblatt. Bd. 20. 165.

Variation von Spaltpilzen.

Prazmowski[1]) hat die Versuche Hans Buchners, welche beweisen, dass aus unschuldigen Heubacillen die gefährlichen Milzbrandbacillen durch allmähliche Umänderung bei veränderten äussern Einflüssen hervorgehen, wiederholt und ist zu denselben Resultaten wie Buchner gelangt. Hiermit sind die Einwände von Koch gründlich widerlegt.

Degenerirung der Hefe.

Jacobson[2]) führt das Degeneriren der Bierhefe auf die besonders in den Sommermonaten stattfindende Beimengung von wilden Hefearten zurück, Hayduck[3]) dagegen auf längere Entziehung von Sauerstoff. Weiteres siehe Cap. Bier.

Kunsthefebereitung.

Da Hopfenextract ein Gift für Bacterien, aber ganz unschädlich für Sprosshefe ist, so empfiehlt Delbrück[4]) einen Zusatz von billigen Sorten Hopfen zur Herstellung reiner Hefe für die Zwecke der Brennereien. Gleichzeitig stellt Verf. Versuche über die Verwendbarkeit anderer billigerer Surrogate für diesen speciellen Zweck in Aussicht.

Prüfung der Gährkraft.

E. Meissl[5]) hat eine verbesserte Methode der Bestimmung der Gährkraft der Hefe beschrieben; dieselbe gründet sich auf den bei der Gährung durch CO_2-Entwicklung herbeigeführten Gewichtsverlust, welcher bestimmt wird. Näheres bei Cap. Presshefefabrication.

Einwirkung von Sauerstoff auf Mikroorganismen

Hoppe-Seyler[6]) kam in seinen weiteren Versuchen über diesen Gegenstand zum Schluss, dass bei steter Gegenwart von freiem Sauerstoff die einzigen bestimmt nachweisbaren Producte der Eiweissfäulniss Kohlensäure, Ammoniak und Wasser sind. Die Bildung von Wasserstoff oder Sumpfgas bleibt bei genügendem Sauerstoffzutritt ausgeschlossen. Die Annahme, dass es Spaltpilze gäbe, welche nur bei Abwesenheit von Sauerstoff ihr Leben führen, ist eine Hypothese, die sehr unwahrscheinlich ist, dagegen giebt es viele, die ohne Sauerstoff lange leben können.

Leben der Bacterien bei Sauerstoffabschluss.

Br. Lachowicz und M. Nencki[7]) haben in Folge der Angriffe Gumings nochmals Versuche über die Frage angestellt, ob Spaltpilze ohne Sauerstoff leben können. Bei den Versuchen der Verfasser wurden die angewandten Nährlösungen in einem detaillirt beschriebenen Apparat mit Quecksilberverschluss durch Auskochen im Wasserstoffstrom von Sauerstoff so vollständig befreit, dass in dem Apparat erzeugtes Ferro ferrocyanür auch im Verlaufe von mehreren Wochen sich nicht bläute. Trotzdem vermehrten sich darin Fäulnissbacterien und Hefepilze in reichem Maasse. Aus Gelatine wurde durch erstere 29 % Essigsäure gebildet.

Ammoniakferment.

A. Ladureau[8]) fand, dass der Fermentorganismus, welcher Harnstoff in Ammoncarbonat umzuwandeln vermag, weitverbreitet in der Luft und im Boden ist und dass er auch im Vacuum oder in einer Kohlensäureatmosphäre seine Thätigkeit ausüben kann.

Entwicklung der Bacterien unter Druck.

Um zu entscheiden, ob Fäulniss auch unter grossem Druck z. B. am

---

1) Sitzungsb. d. Münchener Gesellsch. f. Physiologie, Febr. 85. Botan. Centralblatt. 1884.
2) Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung. 1884. S. 821. Argriculturchem. Centralbl. 1884. S. 638.
3) Chem. Centralbl. 1884.
4) Zeitschr. f. Spiritusind. VII. S. 746.
5) Agriculturchem. Centralbl. 1884. S. 205.
6) Zeitschr. phys. Chemie. 8. S. 214. Chem. Centralbl. 1884. S. 344.
7) Archiv f. d. ges. Physiol. 33. S. 1—16.
8) Compt. rend. 99. 877. Chem. Centralbl. 85. 24.

Boden des Meeres stattfinden kann, hat Certes[1]) die Entwicklung von Bacterien unter Druck von 350—600 Atmosphären in süssem und salzigem Wasser studirt, und gefunden, dass diese in reichlichem Maase, aber etwas langsamer als sonst stattfindet.

Stickstoffverlust bei d. Fäulniss.

A. Morgen[2]) hat das schon oft ventilirte Thema des Stickstoffverlusts bei der Fäulniss einem erneuten Studium unterworfen, um die von verschiedenen Forschern (Lawes und Gilbert, König und Kiesow, Dietzell etc.) gefundenen Thatsachen zu prüfen und womöglich die vorhandenen Widersprüche aufzuklären. Er fand, dass das Resultat sehr beeinflusst wird von der Menge des Wassers, welche dem Gemisch von faulender Materie mit Ackererde zugesetzt wird und von dem Grade der Porosität der Erde. Starke Porosität und verringerte Wassermenge begünstigen den Stickstoffverlust. Dieser ist immer mit Oxydationsvorgängen verbunden, indem sich wahrscheinlich aus dem Ammoniak salpetrige Säure bildet, welche mit noch unverändertem Ammoniak das leicht in Wasser und Stickstoff zerfallende Ammonnitrat liefert. — Gyps wirkte in vielen Fällen, jedoch nicht immer vermindernd auf den Stickstoffverlust. Kalisalze wirkten dem Verlust entgegen. Es existirt ein Zusammenhang auch zwischen dem Stickstoffverlust und der Menge des gebildeten Ammoniaks. — Ueberall, wo grössere N.-verluste stattfanden, hatte die gefaulte Masse eine alkalische oder neutrale Reaction, bei saurer Reaction war der Verlust nur minimal.

Bacterien der Faeces.

Bienstock[3]) beobachtete unter den Bacterien der menschlichen Faeces einen Bacillus, (von Trommelschlägerform), welcher als specifischer Spaltpilz der Eiweisszersetzung angesehen werden muss, wobei Pepton, Indol, Phenol, flüchtige Fettsäure, aromatische Oxysäuren und ein blauer Farbstoff entstehen. Die andern Bacterien der Faeces konnten diese Zersetzung nicht herbeiführen. In den Stühlen der Säuglinge findet sich dieser Pilz nicht.

In einem Nachtrag[4]) zu dieser Arbeit wird von F. Boehmann die Ansicht ausgesprochen, dass der vermittelst dieses Bacillus aus Fibrin erzeugte blaue Farbstoff identisch mit dem Farbstoff der blauen Milch sei. Der Farbstoff ist verschieden von Indigo.

Abwesenheit von Fäulnissfermenten im Meconium.

A. Baginsky[5]) konnte niemals Fäulnissproducte in der Faeces Neugeborner (Meconium) finden, dagegen kommen solche (aromatische Oxysäuren und Phenole) öfters im Fruchtwasser vor.

Gährung des Stalldüngers.

P. Deherain[6]) berichtet über Gährung des Stallmistes. Das Stroh desselben oxydirte unter dem Einfluss von Mikroorganismen an der Luft. Bei Abschluss von Luft kann man mehrere Gährungen unterscheiden:

1) Die Sumpfgasgährung, wobei die entwickelten Gase aus CO_2, N und CH_4 bestehen, daneben aber keine Säuren.

2) Die Buttersäuregährung, wobei das entwickelte Gas meist Wasserstoff ist.

3) Gemischte Gährung.

---

[1]) Compt. rend. 99. 385.
[2]) Landw. Vers.-St. 30. Chem. Centralbl. 1884. 236 u. 828.
[3]) Zeitschr. f. Klin. Med. 8. S. 1.
[4]) Ibid. S. 43.
[5]) Arch. f. Anat. u. Physiol. Suppl.-Band. 48—51.
[6]) Compt. rend. 99. S. 16. Zu ganz ähnlichen Ergebnissen gelangte Gayon. Ibid. 98. S. 528.

Verf. schliesst sich den Schlüssen Tappeiners über Cellulosegährung an, welche nach ihm auch im Stallmist stattfindet. (Siehe auch Capitel Dünger.)

Stickstoffverlust bei Düngergährung.

Ueber den bei der Düngergährung stattfindenden Stickstoffverlust hat Joulie[1]) einige Versuche angestellt. Dieser Verlust rührt von Verflüchtigung oder Zersetzung des gebildeten Ammoniaks her. Phosphorsaurer, kohlensaurer oder schwefelsaurer Kalk vermindern den Verlust nicht. Selbst bei der bestorganisirten Düngerbereitung seien grosse Stickstoffverluste nicht zu vevmeiden.

Alkoholbildung bei der Brotgährung.

Marcano[2]) hat über die Brotgährung und die dabei stattfindende Alkoholbildung bereits im vergangenen Jahre berichtet. Er beschreibt nun die Alkoholbildung bei der in Caracas und Venezuela üblichen Art der Brotbereitung.

Wirkung von Metallsalzen auf Microben.

Ch. Richet[3]) bestimmte, wie viel von verschiedenen Metallchloriden nöthig ist, die Fäulnissbacterien in sehr verdünnter Nährlösung 48 Stunden lang in ihrer Entwicklung zu verhindern. Am energischsten wirkten die Chloride von Hg, Zn, Cd, Cu, dann folgte die von Ni, Fe, Ba, Si, Mg, Mn, zuletzt die Chloride von K, Na, Ca.

Cellulosegährung.

Tappeiner[4]) hat die aus dem Panseninhalt entwickelten Gase mit den bei „künstlicher“ Cellulosegährung entwickelten verglichen und die Zusammensetzung dieselbe gefunden. Auch die in beiden Fällen entstehenden Säuren (Ameisensäure, Essig-, Propion- und Buttersäure) sind dieselben.

Gegohrene Milch.

Ferd. Cohn[5]) berichtet über einige im Orient gebrauchte Getränke aus gegohrener Milch, die Jaurt, Kumys und Kephir. Alle diese Getränke enthalten neben Milchsäure, Alkohol und Kohlensäure. Die Kephirhefe ist, wie bereits Kern fand, ein Gemenge von Alkoholhefe und Bacillen, letztre wandeln den Milchzucker theils in Milchsäure, theils in Lactose um, welch letztere durch die vorhandenen Sprosspilze in Akoholgährung versetzt wird.

Athmung der Hefe.

Paumès will beobachtet haben[6]), dass Hefe, welche längere Zeit mit Aether in Berührung war, wieder Athmung zeigte, sobald der Aether entfernt wurde.

Kumys.

Dmitriew[7]) giebt eine Analyse von Kumys und Kefir, nach 2 Tagen aus Milch entstanden. Gefunden wurde im Kefir 0,9 % Milchsäure und 0,8 % Alkohol, im Kumys je 1,15 % und 1,65 %.

Kefir.

Ueber den Kefir haben noch J. Polak[8]) und Struwe[9]) geschrieben. [Referent hat Gelegenheit gehabt, die Bereitung zu sehen und das Getränk in grösseren Mengen zu geniessen; er konnte keinen andern Geschmack als den der gewöhnlichen gestöckelten Milch daran wahrnehmen. Nur die vorhandene Kohlensäure wirkte etwas modificirend.] Dieser Kefir wird in Russland als Universalmittel gegen Schwindsucht und Blutarmuth angepriesen. — Auch die Mittheilung von Kramhals[10]) bringt nichts Neues.

---

[1]) Ibid. 98. S. 1444.
[2]) Compt. rend. 97. S. 1000.
[3]) Ibid. S. 1004. Ber. D. Chem. Ges. 1884. Ref. 118.
[4]) Zeitschr. f. Biol. 20. S. 52. Chem. Centralbl. 1884. S. 181. Siehe auch diesen Jahresber. 1881 u. 1883.
[5]) Chem. Centralbl. 1884. S. 181.
[6]) Fortschr. der Med. 2. S. 53.
[7]) D. Med. Ztg. 5. 50. Chem. Centralbl. 1884. S. 126.
[8]) D. Med. Ztg. 5. 50.
[9]) Ber. Chem. Ges. 1884.
[10]) Arch. f. klin. Medic. 35. 18. Chem. Centralbl. 1884. S. 815.

Zersetzung der Milch durch Mikro-organismen.

F. Hueppe[1]) kam unter Anwendung der von Koch angegebenen Sterilisirungs- und Züchtungsmethoden bei seinen Studien über die Zersetzung der Milch zu folgenden Resultaten: Das Sterilisiren über 100° verändert die Milch so, dass nachher das Lab keine Wirkung mehr auf das Casein ausübt und Verf. empfiehlt deshalb, 5 Tage hintereinander die Milch eine Stunde auf 65—70° zu erwärmen oder durch strömenden Wasserdampf von 100° zu sterilisiren.

Verf. bereitete sich Reinculturen von Milchsäurebacterien und Buttersäurebacillen. Erstere haben keine peptonisirenden wohl aber diastatisch wirkende Eigenschaften. Letztere bringen das Casein labähnlich zur Gerinnung, verwandeln es dann in Pepton und weitergehende Spaltungsproducte, worunter ein bitterschmeckender Körper. Temperaturen, welche die Milchsäurebacillen vernichten, schaden den Sporen der Buttersäurebacillen nicht wesentlich, so dass man oft Veränderungen z. B. Auftreten eines bittern Geschmackes selbst in scheinbar conservirter Milch beobachtet.[2]) Hierauf bespricht er die Organismen der blauen Milch, welche dieselben nicht zur Gerinnung bringen. Der blaue Farbstoff wird auf Kosten des Caseins gebildet. Nach weiteren Bemerkungen über andere pigmentbildende Bacterien und die schleimige Milch bespricht Verf. die Cultur von Oidium lactis, welcher auf sterilisirter Milch in Form eines dichten weissen Pilzrasens wächst. Er macht die Milch alkalisch und kann als Milchsäureferment nicht in Betracht kommen. Weiteres Cap. Milch.

Milchsäure-Gährung, von Dr. W. Eugling.[3]) Um den Ursprung der Milchsäure-Gährungs-Erreger, den Ref. ausschliesslich für organisirt, und nicht auch fermentähnlich hält, festzustellen, wurden vom Ref. eine Reihe von Versuchen angestellt, aus deren Resultaten folgende Schlüsse gezogen werden:

1) Die Milch enthält kein chemisches Milchsäure bildendes Ferment.
2) Die Milchsäurebildung ist eine echte Gährung und wird durch den von Fitz beobachteten Milchsäurepilz (Bacillus lactis) in der Milch hervorgerufen.
3) Frische Milch enthält den lebensfähigen Bacillus nicht, wohl aber befinden sich die Dauersporen desselben präformirt in der Milchdrüse und gelangen daher stets in die Milch.
4) Der Bacillus lactis gehört zu den Aërobien und bei vollkommener Sauerstoff-Abwesenheit ist keine Milchsäure-Gährung möglich.
5) Der fortpflanzungsfähige Bacillus stirbt schon vor der Siedehitze und es genügt, um diese zu tödten, ein Aufkochen.
6) Die Dauersporen desselben hören jedoch erst bei einer Temperatur von 120° C. auf, sich in lebensfähige Stäbchen verwandeln zu können; es genügt jedoch eine niedrigere Temperatur, welche nicht unter 110° C. heruntersinken darf, dieselben zu tödten, wenn diese Temperatur längere Zeit (40 Minuten) einwirkt.

Auf Grund dieser Versuchs-Resultate suchte nun Ref. eine Conservirungsmethode der Kuhmilch aufzufinden nach welcher die mit CO_2

---

[1]) Mitthlg. d. Kais. Gesundheitsamtes. 2. 309.

[2]) Diese Beobachtung wurde schon mehrmals erwähnt. Siehe diesen Jahresber. Cap. Milch. 1882.

[3]) Jahresber. üb. d. Thätigkeit d. landw.-chem. Vers.-Stat. des Landes Vorarlberg zu Tisis 1881. Von Dr. Wilh. Eugling. p. 13—19.

imprägnirte Milch durch 30 Minuten langes Erwärmen auf 70° in CO_2-haltigen Gefässen von lebensfähigen Bacillen befreit wird.

So conservirte Milch ging nach 2-wöchentlichen Stehen bei Zimmertemperatur nicht in saure, sondern in faulige Gährung über. Die Milch-Conservirung ohne Zusatz beruht (also) lediglich auf der Tödtung der Dauersporen des Milchbacillus und auf der Sicherung des Präparates vor den Einwirkungen des Sauerstoffes.

Buttersäuregährung.

P. Dehérain[1]) beobachtete Buttersäuregährung in den Diffusionsgefässen der Zuckerfabriken, was Millot und Maquenne auf unzureichende Reinigung der Rüben zurückführen.

Phosphate bei der Gährung.

Salomon und Mathew[2]) fanden, dass die Gegenwart von bis 0,30% Kaliumphosphat die Alkoholgährung beschleunigt; eine weitere Vermehrung dieses Salzes aber dieselbe wieder verlangsamt. Die gährende Zuckerlösung besass eine Temperatur von 15—16°. Oberhefe ist etwas reicher an Phosphorsäure als Unterhefe. Die mit phosphorsaurem Kalk erhaltenen Resultate zeigen, dass kleine Mengen sich sehr nützlich erweisen; eine Steigerung jedoch auf 0,207 g des Salzes beeinflusste das Gährungsvermögen in nachtheiliger Weise. Ein fast gleiches Resultat ergab sich bei phosphorsaurer Magnesia. — Es ist nicht rathsam einer gährenden Bierwürze noch mehr Phosphate zuzusetzen, da die schon vorhandene Menge bereits das Optimum etwas überschreitet.

Spaltpilzgährungen.

A. Fitz[3]) hat seine Arbeiten über Spaltpilzgährungen weiter fortgeführt. Er hat aus Kuhexcrementen einen neuen Pilz isolirt und rein cultivirt, dessen Eigenschaften und Wirkungsweise detaillirt beschrieben wird. Im Vacuum wird er kleiner und nähert sich der Mikrococcusform, dagegen in Zucker - Fleischextract - Nährlösung wird er sehr gross. Er bildet keine Dauersporen. Der Pilz versetzt Glycose, Rohrzucker, Milchzucker, Mannit, milchsauren Kalk, äpfel-, wein- und citronensauren Kalk in Gährung; nicht dagegen Erythrit, Dulcit, Quercit; schwierig Glycerin und glycerinsauren Kalk. Er wirkt nicht auf Eiweiss, Stärke, Cellulose. Aus Weinsäure entsteht bei der Gährung durch diesen Spaltpilz hauptsächlich Essigsäure, aus Milchsäure aber Buttersäure (neben etwas Propionsäure).

Der Verfasser wendet sich dann gegen die Angabe von Koch; dass beim Sterilisiren im Dampftopf die Nährlösungen nur äusserst langsam die Temperatur des sie umgebenden Dampfes annehmen; er zeigt, dass diese Angabe irrig ist.

Dann wendet sich Fitz noch gegen irrige Angaben betreffs des Verhältnisses zwischen dem Pasteur'schen Buttersäurefermente und dem Bacillus butylicus, und vertheidigt ferner gegen einige Autoren seine Benennung desjenigen Spaltpilzes, der Glycerin zu Aethyl-Alkohol vergährt, mit Bacillus subtilis. Schliesslich wendet er sich gegen Duclaux und hält seine Angabe, dass Mucor racemosus Rohrzucker invertiren könne, aufrecht; dieses sei auch von Brefeld[4]) bestätigt worden.

Studien über Bacillus subtilis.

G. Vandevelde hat die Entwicklung und Thätigkeit des Bacillus

---

[1]) Zeitschr. des Ver. f. Rübenzuckerindustrie. 21. 269. — Bulletin de l'ass. des Chem. 2. No. 2. Chem. Centralbl. 84. 404.

[2]) Chem. News. 49. 166. Chem. Centralbl. 1884. 408. Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen. 7. 234.

[3]) Ber. Chem. Ges. XVII. 1188.

[4]) Landw. Jahrb. V. 308.

subtilis in Fleichextractlösung, in Glycerin und in Glycose näher verfolgt.[1]) Beim Fleischextract geht die Entwicklung und Vermehrung hauptsächlich an der Oberfläche vor sich, wobei viel Ammoniak entsteht und das Kreatin verschwindet. Später stirbt ein grosser Theil der Bacillen ab, ein kleiner Theil lebt als Aerobie an der Oberfläche als dünnes Häutchen fort, ein anderer wirkt als Ferment, wobei die Fleischmilchsäure verschwindet und Fettsäuren entstehen. Glycerin und Traubenzucker werden zu Milchsäure und Buttersäure vergohren.

Eiweissfäulniss.

E. und H. Salkowsky[2]) haben die Mengen von Indol und Skatol näher bestimmt, welche sich bei der Fäulniss von Eiweiss, Fibrin und Fleisch bilden. Meist wurde das Indol vom Skatol begleitet; beide Stoffe stammen nach den Verff. wahrscheinlich aus ein und demselben Atomcomplex der Eiweisskörper. Fibrin gab 7,2—11,5 pro mille Indol, Fleisch gab weniger. Schliesslich geben Verf. ein einfaches Verfahren der Indoldarstellung aus Blutfibrin an.

In einer späteren Abhandlung[3]) beschreibt E. Salkowsky die Gewinnung der Skatolcarbonsäure aus gefaulten Massen, einer Säure, welche Salkowsky schon vor mehreren Jahren beobachtet hatte.[4]) 2 kg feuchtes Fibrin gaben 0,726 g Skatolcarbonsäure.

Eiweissfäulniss i. Darm.

Tappeiner[5]) hat hier wesentlich schon von ihm Mitgetheiltes nochmals zusammengestellt. In jeder Darmabtheilung des Pferdes und Rindes kommt Phenol vor, ferner Skatol im Pansen des Rindes und Grimmdarm des Pferdes und Indol im Blind- und Dünndarm des Pferdes und Rindes.

Spaltungsproducte der Bacterien.

L. Brieger[6]) hat ausser den 5 bereits von Bienstock aufgefundenen Bacterienarten in den menschlichen Fäces noch mehrere andere, worunter ein Microkoccus, aufgefunden, welcher Rohrzucker oder Glycose unter Bildung von Aethylalkohol spaltet. Eine der aufgefundenen Bacterien wirkt rasch tödtlich auf Thiere und spaltet aus Zucker nur Säuren, besonders Propionsäure ab. — Verf. hat ferner beobachtet, dass der Pneumoniecoccus Zuckermengen bald intensiv dunkel färbt und dann viel CO_2 entwickelt. — Er spricht sich für die Koch'sche Ansicht von der Constanz der Spaltpilzarten aus. — In einer zweiten[7]) Abhandlung theilt Brieger mit, dass jener Coccus, der aus Kohlehydraten Aethylalkohol abspaltet, auch auf Eiweiss leben, dieses aber nicht spalten resp. in Fäulniss versetzen kann. Verfasser beschreibt dann ausführlich das Verhalten des Friedländer'schen Pneumoniecoccus.

Peptonbildung durch niedere Organismen.

V. Marcano[8]) hat beobachtet, dass manche Pflanzensäfte, von Agave z. B., in denen er kein ungeformtes Ferment nachweisen konnte, doch rasch peptonisirend auf Fleisch wirkten, was er auf Gegenwart niederer Organismen zurückführt. (Dass manche Spaltpilze peptonisiren können ist seit lange bekannt; d. Ref.)

Buttersäuregährung d. Ackererde.

Déherain und Maquenne[9]) haben die durch Ackererde in Rohr-

---

[1]) Z. physiol. Chem. 8. 367. Der Bacillus subtilis von Fitz scheint verschieden von diesem zu sein.
[2]) Z. f. physiol. Chem. 7. 423.
[3]) Z. f. physiol. Chem. 9. 8.
[4]) Ber. Chem. Ges. 18. 191.
[5]) Z. f. Biologie. 20. 215. Chem. Centralblatt. 84. 566.
[6]) Z. f. physiolog. Chem. 8. 306.
[7]) Ibid. 9. 1.
[8]) C. r. 99. 811. Chem. Centralblatt. 85. 24.
[9]) Annal. Agron. X. 1. Siehe auch Jahresbericht 1883. S. 496.

zuckerlösung hervorgebrachte Buttersäuregährung weiter studirt und ausser Buttersäure noch Propionsäure und Essigsäure, ferner geringe Quantitäten Amyl- und Aethylalkohol bei dieser Gährung nachgewiesen. Verf. discutiren dann den Unterschied ihrer Bacterien und dem Buttersäureferment von Fitz.

B. Ungeformte Fermente.

Lab-wirkung.

E. Duclaux[1]) hat die Wirkung von Lab auf Milch einem eingehenden Studium unterzogen. Näheres Cap. Milch. Er schliesst sich der Ansicht Hammarstens an, nach welcher bei der Labwirkung eine Spaltung des Caseins in zwei neue Eiweisskörper stattfindet.

Vorkommen der Diastase.

L. Brasse[2]) hat das Vorkommen von Diastase in den Blättern der Kartoffel, der Georgine, des Topinambur, des Mais, der Zuckerrübe, des Tabaks und des Ricinus nach dem Verfahren von Dubrunfant nachgewiesen.

Peptonisirende Fermente in Pflanzen.

A. Hansen[3]) stellte einige Versuche an mit dem Milchsaft von Ficus Carica und Carica papaya, welche wie bekannt verdauende Wirkung haben. Nach Quellung des Fibrins in 0,2 %iger Salzsäure wurde dasselbe besser davon verdünnt, als nach Behandlung mit verdünnter Na_2CO_3-Lösung. Auch Lab- und diastatische Wirkung konnte an jenen Milchsäften beobachtet werden. Milchsäfte von Euphorbien, Papaver, Taraxacum besassen keine derartigen Wirkungen.

Natur der Diastase.

Zulkowsky[4]) fand, dass, wenn ein filtrirter Malz- oder Hefeauszug mit 1/4 des Volums Aether geschüttelt wird, das Ferment in der ätherischen Schichte als froschlaichartige (?) Masse abgeschieden wird. Dieses eigenthümliche Verhalten, sowie das äusserst langsame Filtriren von Malz- oder Hefeauszug deuten nach Verf. auf eine „protoplasmatische Natur" der Diastase und des Invertins.

Literatur.

F. Neelsen. Neuere Ansichten über die Systematik der Spaltpilze. Biolog. Centralbl. 3. 545.

R. Zimmermann. Die Hefe. Zeitschr. f. Mikroskop. und Fleischschau. 2. December 1883.

L. Boutroux. Ueber die Conservation der alkoholischen Fermente in der Natur. Journ. Pharm. Chim. [5] 10. 124.

V. Conservirung und Desinfection.

Referent: A. Halenke.

Conservir. von Fleisch.

Versuche von Wolffhügel[5]) über das Eindringen der Hitze in Fleisch zeigen, dass dieses Eindringen sehr langsam vor sich geht, dass die Wärme

[1]) C. r. 98. S. 526. Chem. Centralbl. 1884. S. 343.
[2]) C. r. 99. 878. Chem. Centralbl. 85. 23.
[3]) Biolog. Centralbl. IV. 672.
[4]) Ber. d. Oesterr. Chem. Ges. 1884. 6. Dingl. polyt. Journal. 1884. Bd. 253. 47.
[5]) Jahresber. d. chem. Technol. 1884. 1063. Veröffentlich. d. Kaiserl. Gesundheitsamtes. Bd. II.

in dem Fleische sich nicht gleichmässig vertheilt, in grossen Stücken beim gewöhnlichen Braten oder Sieden im Innern niemals 100° C, in oberflächlichen Schichten nur selten diese Höhe erreicht wird. In Conservebüchsen wird eine Temperatur von 100° C nur dann erreicht, wenn sie klein sind und wenn bei ihrer Erwärmung 100—132° C angewendet werden. In diesem Falle wird die Fleischtemperatur im Innern nach 3 Stunden auf 102—109° C steigen.

Dr. Closset[1]) hat folgendes Verfahren zur Conservirung von rohem Fleische erfunden. Das Fleisch wird zunächst in eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron getaucht und dann in hermetisch verschliessbaren Gefässen einer Atmosphäre ausgesetzt, welcher der Sauerstoff und die Fäulniss verursachenden Keime entzogen sind. Diese antiseptische Atmosphäre wird dadurch erzeugt, dass man einen Luftstrom durch mehrere überhitzte Glasröhren leitet, welche mit grob gestossener Holzkohle, oder einer Mischung von Holzkohle und Schwefel beschickt sind. So conservirtes Fleisch wurde, nachdem es 40—45 Tage in verschlossenen Glasgefässen gestanden, als wohlschmeckend und normal befunden.

Conservirung von Fleisch und Brod.

Wickersheimer[2]) dem bekannten Conservator, soll es gelungen sein, im Auftrage des Kriegsministeriums das Kommisbrod derartig zu conserviren, dass dasselbe nach neunmonatlicher Aufbewahrung noch ebenso frisch und geniessbar gewesen sein soll, wie am Tage nach seiner Herstellung. Desgleichen soll ein in derselben Weise von W. conservirter Hammel nach 7 1/2 Monaten vollständig erhalten gewesen sein. (Da die Art der Conservirung nicht näher bezeichnet ist, dürften die Angaben hierüber mit Vorsicht aufzunehmen sein. D. Ref.)

Trockenapparat für Fleisch.

D. Grove[3]) in Berlin. Neuerungen an Trockenapparaten für Fleisch. D. R.-P. v. 30. Januar 1883. No. 23722.

Flüssiges Fleischextr. (Cibil's.)

Frühling und Schulz[4]) haben das in der Berliner Hygiene-Ausstellung ausgestellte flüssige Fleischextract, welches sich den Beifall vieler Sachverständiger gewann, untersucht. Das Resultat der Untersuchung war folgendes:

100 Theile enthalten:

16,16 % organ. Stoffe mit 2,54 % Stickstoff,
4,05 „ Phosphate und Kalisalze,
15,00 „ Kochsalz,
64,79 „ Wasser.

100 Theile Trockensubstanz enthalten:

45,90 % organische Stoffe mit
7,21 „ Stickstoff.

Eine Flasche dieses Fleischextracts im Preise von 2 Mark reicht zur Bereitung von 20 Teller Fleischbrühe.

---

[1]) Chemik. Zeit. 1884. II. Sem. 1697. Austria, Arch. f. Gesetzgeb. u. Stat. 1884. 612.
[2]) Milchzeitung. 1884. 712.
[3]) Industr. Bl. 1884. 143.
[4]) Arch. d. Pharmaz. Bd. 222. 36. Repertor. für analyt. Chem. 1883. No. 22.

Auch Hilger[1]) hat dieses Fleischextract analysirt und ist hierbei zu folgenden Zahlen gelangt:

1,31 % Spec. Gewicht,
35,04 „ Trockenrückstand,
19,04 „ Asche (Mineralbestandtheile),
16,00 „ Organ. Bestandtheile,
0,37 „ Fett,
2,11 „ Stickstoff in Form lösl. Albuminate, Kreatin etc.,
9,36 „ Chlor in Form von Kochsalz und Chlorkalium.

Nach Hoffmann[2]) unterscheidet sich Cibil's Fleischextract wesentlich dadurch von ähnlichen Präparaten, dass es 1) flüssig ist, 2) mehr Eiweiss enthält und 3) einen wesentlich besseren Geschmack besitzt.

Das Extract wird bereitet, indem das Fleisch zerkleinert und kalt mit reiner Salzsäure extrahirt wird. Die Säure wird dann mit kohlensaurem Natron neutralisirt, wodurch sich das Eiweiss in zarter Form ausscheidet, weshalb das Extract vor dem Gebrauche umgeschüttelt werden muss.

Fleischpulv.

L. Russeau[3]) berichtet über künstliche Verdauungsversuche mit Fleischpulver zum Zwecke der Nährwerthbestimmung des letzteren. Nach Verf. liegt der Grund zu dem Vorwurfe des mangelnden Nährwerthes von Fleischpulver nicht in der Mangelhaftigkeit der Peptonisirung, die bei den Versuchen eine vollständige war, sondern in der mehr oder weniger schnell eintretenden Zersetzung der Eiweisskörper, die durch das schnelle Ranzigwerden des im Fleischpulver enthaltenen Fettes eingeleitet werde.

Herstellung v. Fleischpulver.

Russeau's Methode der Bereitung von Fleischpulver ist auf der Verhütung der Zersetzung des Fettes durch vorherige Entfettung gegründet.

Die Haltbarkeit dieses so hergestellten Fleischpulvers, das völlig geruchlos ist, ist nach Proben, welche 18 Monate an der Luft gelegen waren, eine sehr grosse. Die Peptonisirung war nach 5 Stunden beendigt und der Nährwerth des Fleischpulvers wird durch die Art der Herstellung wenig beeinträchtigt, da durch die letztere nur Extractivstoffe und Fette entfernt werden. Das so hergestellte Fleischpulver giebt mit Essigsäure versetzt, 57 % reines Mulder'sches Proteïn, während die übrigen Proben nur 47 % gaben. Mit Wasser behandelt, giebt das Fleischpulver Albumin an das Wasser ab.

Ch. Menier[4]) giebt ein Verfahren an zur Herstellung von Fleischpulver aus Ochsenfleisch, das ein gutes und schönes Präparat liefert.

Blutconserve. (Blutpulver.)

Dr. Guerder[5]) empfiehlt, an Stelle des von Dujardin-Beaumetz für künstliche Ernährung verwendeten Fleischpulvers, Ochsenblutpulver zu nehmen. Dasselbe besitzt einen höheren Nährwerth als das Fleischpulver, lässt sich um einen geringeren Preis herstellen und übt eine ausgesprochene stimulirende Wirkung auf den Verdauungsapparat. (Ueber Herstellung dieses Blutpulvers vergl. diesen Jahresbericht 1883, 580.)

---

[1]) Arch. f. Pharmaz. Bd. 222. 35.
[2]) Chem. Centralbl. 1884. 68. Vortr. d. Med. Zeit. 4. 772.
[3]) Industr. Bl. 1884. 237. Bullet. de Therap. Tom. 105. p. 209. Biederm. Centralbl. f. Agric.-Chem. 1884. 792.
[4]) Arch. d. Pharmaz. Bd. 222. 245. Repertoire de Pharmacie. Tome 11. p. 290.
[5]) Arch. d. Pharmaz. Bd. 222. 244. Repertoire de Pharmacie. Tome 11. p. 315.

Zur Analyse von Fleischextract.

Die Untersuchungsanstalt des hygien. Instituts in München [1]) theilt zur Erzielung einer Uebereinstimmung in den Untersuchungsmethoden das in dem dortigen Laboratorium gebräuchliche, noch von Liebig stammende Verfahren mit. Dasselbe beschränkt sich auf die Bestimmung der Asche, des Wassers und des Alkoholextractes. Aus 170, nach der näher angegebenen Methode ausgeführten Analysen ist in Procenten enthalten:

	Asche	Wasser	Extract
Im Mittel . .	23,02	18,79	61,85
„ Maximum .	22,30	16,40	57,30
„ Minimum .	25,20	21,80	64,90

Amerikan. Fleischconserven.

Nach den „Techniker" [2]) werden in Amerika, insbesondere in den Grossschlächtereien von Chicago, Cincinnati, Luisville und vielen anderen Städten Gemische von roher Borsäure, Borax, Salpeter und Kochsalz massenhaft zur Herstellung von Fleischconserven (Corned Beef) verwendet, trotzdem man weiss, dass die besten nahrhaften Stoffe durch die Verwendung dieser Materialien verloren gehen, d. h. in die concentrirte Salzlauge überdiffundiren. Die Verwendung dieser Conserv.-Salze trüge auch Schuld, dass die amerikanischen Fleischconserven häufig faulig (?) und gesundheitswidrig in Europa anlangten, obgleich man in dem Appert'schen Verfahren die beste Präservirung für derartige Nahrungsmittel hätte.

Fleischsolution.

F. Strohmer [3]) über verbesserte Leube-Rosenthal'sche Fleischsolution. Dieselbe steht nach St. in der Zusammensetzung dem mittelfetten Ochsenfleische ziemlich nahe. Der Peptongehalt ist ein geringer. Das Albumin ist in ungemein leicht verdaulicher Form vorhanden. Ein Magen, der nur präexistirendes Pepton zu resorbiren vermag, hat indessen zum Ersatz von Fleisch Quantitäten dieser Fleischsolution aufzunehmen, welche kein gesunder, geschweige ein kranker Magen zu vertragen im Stande ist. Die von verschiedenen Firmen gelieferten Leube-Rosenthal'schen Fleischsolutionen zeigen nach St. bedeutende Schwankungen in ihrer Zusammensetzung.

Gefrornes Fleisch.

Nach der „Milchzeitung" [4]) hat die Einfuhr von gefrorenem Fleisch „frozen meat" aus Australien nach England in den letzten Jahren eine enorme Steigerung erfahren. Nach den neuesten Zusammenstellungen sind in den verflossenen 9 Monaten des Jahres 1884 238,130 Centner gefrorenes Fleisch aus Australien nach London eingeführt worden, während die Einfuhr in der gleichen Zeit im Jahre 1883 nur 60,532 Centner und im Jahre 1882 nur 32,063 Centner betrug.

Conservir. von Fischen.

Nach O. Syllwasschy [6]) in Ellerbeck werden Fischwaaren zum Zwecke der Conservirung schwach vorgeräuchert und eingesalzen versendet. D. R.-P. No. 28,752. Zum Gebrauche werden die Fische ausgewässert, schnell getrocknet und dann erst vollständig durchgewässert.

Conservir. von kleinen Thieren, Fischen, Insecten etc.

Nach der American. Apotheker-Zeitung [5]) besteht ein neues Verfahren, kleinere Thiere, Insecten, Fische etc., auf längere Zeit haltbar zu machen,

---

1) Arch. d. Pharmaz. Bd. 222. 386.
2) Industr. Bl. 1884. 361.
3) Chemik. Zeit. 1884. I. Sem. 458, Wittelshöfer's Wr. Med. Wochenschrift. 1884. No. 9.
4) Milchzeitung. 1884. 762.
5) Jahresber. d. chem. Technolog. 1884. 1064.
6) Industr. Bl. 1884. 47.

darin, dass man das Object behufs Tödtung in eine starke Lösung von Sublimat oder Jod eintaucht. Beide Stoffe bewirken baldige Erhärtung der Weichtheile. Die Objecte werden später in Gläsern mit verdünntem Alkohol, wie üblich aufbewahrt. Das Verfahren soll auf vielseitig gemachten Versuchen beruhen.

O. Roden[1]) in Hamburg. Verfahren zur Conservirung von Milch unter Anwendung von Oel etc. Frische Milch oder Rahm wird in Gefässe gefüllt, welche fest verschlossen werden. Dann wird ein Gummischlauch so über den Kopf der Flasche gesteckt, dass ein Stück des Schlauches über den Kork hinwegragt. In die so gebildete Vertiefung wird nun eine indifferente Flüssigkeit, Oel, Glycerin u. s. w. gegossen und die Milch eine Stunde lang auf 105° C erwärmt. Nach dem Erkalten wird der übergestülpte Schlauch sammt Inhalt entfernt. D. R.-P. v. 26. Mai 1882, No. 24,169.

L. Scherff[2]) in Ellrich a. H. Verfahren und Apparate, um Milch und sonstige flüssige Nahrungsmittel unter Ausschluss von Luft und Benutzung indifferenter Gase behufs Conservirung in Flaschen zu füllen. Patent.

Pohl[3]) in Sierhagen bei Neustadt i. H. conservirt die Milch nicht durch Erhitzen auf 105—108° C während längerer Zeit unter dem Drucke von mehreren Atmosphären, sondern nur durch Erwärmen im Wasserbade auf 60° C, nachdem die Flaschen, in welche die Milch sofort aus dem Euter hineingemolken wird, mit einem Asbestpfropfen verschlossen sind. Nach P. Angabe präservirt er auch Milch ohne jede Erhitzung, indem er durch unmittelbares Melken der Milch in die Flaschen und sofortigen luftdichten Verschluss jeden Lufteinfluss auf die Milch verhüten will. P. geht von der, vorläufig allerdings noch sehr zweifelhaften Ansicht aus, dass die Milch im Euter keine Fermente in sich trage, welche das Verderben herbeiführen. Die von Pohl auf der Molkereiausstellung in Kiel ausgestellte präservirte Milch schmeckte vollständig rein und gut.

J. Meyenberg.[4]) Verfahren zum Präserviren der Milch. Die Milch wird zunächst durch Dampfheizung auf 5/6 des ursprünglichen Volumens eingedampft, dann unter weiterem Rühren auf 100—105° F abgekühlt, wobei Dampf und Luft durch einen Exhaustor abgesaugt werden. Nach dem Filtriren wird im Vacuum weiter auf 1/3 oder 1/4 des ursprünglichen Volumens eingedampft. Nach dem Abkühlen auf 50—60° F. füllt man das Product in Gefässe, ohne die letzteren ganz voll zu füllen, verschliesst hermetisch, schüttelt und setzt die Gefässe einer Temperatur von nicht über 240° F. aus. Amer. Pat. v. 25. November 1884, No. 308,422.

H. Grauel[5]) in Berlin. Apparat zum Pasteurisiren von Milch, Bier und anderen Getränken. Pat.

Nach F. May[6]) verliert die Milch perlsüchtiger Kühe ihre Infectiosität vollständig durch einfaches Aufkochen, wie es in den Haushaltungen geübt wird.

---

[1]) Industr. Bl. 1884. 142.
[2]) Milchzeitung. 1884. 856.
[3]) Milchzeitung. 1884. 217.
[4]) Chemik. Zeit. 1884. II. Sem. 1859.
[5]) Milchzeitung 1884. 576.
[6]) Jahresbericht über die Fortschr. d. Thierchem. Bd. 13. 407. Arch. f. Hygiene 1. 121.



O. Dietsch[1]) theilt seine Erfahrungen über die Untersuchung condensirter Milch mit. Er macht darauf aufmerksam, dass bei den Schwankungen, die die Milch das ganze Jahr hindurch bezüglich des Gehaltes an Fett und Albuminaten zeigt, auch die condensirte Milch Differenzen in der Zusammensetzung aufweisen muss, die bis zu 1,5—2% ins Gewicht fallen. Verf. giebt Methoden zur Untersuchung von condensirter Milch an und bemerkt schliesslich, dass er noch keine mit Salicylsäure oder Benzoesäure versetzte condensirte Milch gefunden habe. Zwei vom Verf. in der neuesten Zeit untersuchte Sorten condensirter Milch, ohne Zuckerzusatz aus zwei verschiedenen Fabriken ergaben:

	No. I.	No. II.
Spec. Gewicht	1,110	1,104
Trockensubstanz	38,50 %	40,00 %
Fett	11,75 „	11,90 „
Albuminate	9,55 „	9,90 „
Milchzucker	15,40 „	16,00 „
Asche	1,80 „	2,20 „
Summe d. Trockensubstanz:	38,5 %	40,0 %
Condensation	3 : 1	3,2 : 1.

Nach W. Fleischmann[2]) in Raden ist das bewährteste Verfahren bei der Condensirung der Milch folgendes: Die Milch wird im Wasserbade auf 60—70 °C. erwärmt, abgeseiht, mit 12 % feinstem Rohrzucker versetzt und endlich in einer kupfernen Vacuumpfanne bei 40—45 ° C. condensirt. Ohne Condensirung im Vacuum lässt sich ein Product erster Qualität nicht erzielen.

Th. Maben[3]) hat verschiedene Proben schweizer, englischer, irischer, norwegischer und candischer condensirter Milch untersucht. Die gefundenen Zahlen sind für die verschiedenen Sorten ziemlich gleiche. Von 7 Proben condensirter, versüsster Milch fand Verf.:

	Für Casein	Fett	Milchzucker	Rohrzucker	Salze	Wasser	Spec. Gew. einer 20% Lösung
Im Maximum	12,1	10,5	15,2	36,0	2,0	30,2	1050,1
„ Minimum	11,3	6,7	14,4	33,8	1,4	27,3	1044,4
„ Mittel .	11,74	8,66	14,67	34,65	1,70	28,57	1048,2

Für 3 Proben unversüsste Milch gestalteten sich die Zahlen wie folgt:

	Casein	Fett	Milchzucker	Wasser	Salze	Spec. Gew.
Probe 1	11,0	10,5	12,5	64,0	2,0	1098,0
„ 2	9,0	8,3	15,8	65,0	2,0	1097,4
„ 3	8,2	8,3	13,0	68,9	1,6	1081,9

Maben hat ferner interessante Berechnungen angestellt über die Menge fester Bestandtheile, welche ein Durchschnittskind innerhalb 24 Stunden bei

[1]) Chemik.-Zeitung 1884. 1019. Arch. d. Pharmaz. Bd. **222**. 709.
[2]) Ibid. I. Sem. 98. Fühl. landw. Zeitsch. **33**. 51.
[3]) Ibid. II. Sem. 1874. The Pharm. Journ. and Trans. 1884. 461.

verschiedener Ernährungsweise zu sich nimmt. Verf. hält hiernach, entgegen anderen Ansichten, die condensirte Milch für das beste Surrogat der Muttermilch.

F. Merz[1]) beschreibt die Fabrikanlagen zur Herstellung condensirter Milch in Cham.

Condensirte Magermilch.

Nach F. Strohmer[2]) wird gegenwärtig auch die Magermilch condensirt und es soll die deutsche Kriegsverwaltung beabsichtigen, solche condensirte Magermilch zur Commisbrod-Erzeugung einzuführen. Ein derartiges Gebäck soll nach den gemachten Erfahrungen weit haltbarer sein, als das in der gewöhnlichen Weise hergestellte. Eine von dem Verf. untersuchte Magermilchconserve enthielt bei einem spec. Gew. von 1,070:

76,87 %	Wasser
4,53 „	Fett
7,39 „	Eiweiss
9,71 „	Milchzucker
1,50 „	Asche.

Condensirte Stutenmilch.

P. Vieth[3]) berichtet über die Verwerthung und Zusammensetzung von condensirter Stutenmilch, welche in Orenburg von einer Gesellschaft, der „Carrick's Russian Condensed Mares Milk Company" neuerdings hergestellt und in den Handel gebracht wird. Ueber die ersten im Sommer 1882 ausgeführten Versuche, Stutenmilch im Grossen durch Eindampfen in eine haltbare Form zu bringen, hat V. schon früher referirt. (Siehe diesen Jahresbericht 1883. 585.) Die Vorzüge dieses Präparates sollen darin bestehen, dass es erstens seiner leichten Assimilirbarkeit wegen als Ersatz der Muttermilch, oder als Beigabe zur selben vortheilhaft zu verwenden ist, dass es zweitens ein werthvolles Mittel bei Verdauungsstörungen und Diarrhöen ist und dass es drittens grossen Nährwerth besitzt. Angeführt wird noch, dass sein Gebrauch gesunden Schlaf im Gefolge hat. Nach den betreffenden Fabrikangaben sollen der Stutenmilch 3 % Zucker zugesetzt und sie dann auf 1/8 ihrer ursprünglichen Masse eingedampft worden sein. V. bemerkt, dass dieses Präparat sich im Allgemeinen, besonders aber bezüglich des Geschmackes vortheilhaft von den früheren Proben auszeichne. Die Analyse von zwei Proben dieser condensirten Stutenmilch ergab folgende Resultate:

	I.	II.
Wasser	26,73	24,04
Trockensubstanz .	73,27	75,96
Fett	4,77	6,20
Protein	13,69	12,17
Zucker	53,07	55,81
Asche	1,74	1,78.

Verf. construirt auf Grund dieser Zahlen die Zusammensetzung der ursprünglichen Stutenmilch und gelangt zu dem Schlusse, dass 8 Raumtheile der ursprünglichen Stutenmilch auf einen Raumtheil reducirt worden sind. V. glaubt, dass der Gegenstand bei der Bedeutung des Präparates als Ersatz für Muttermilch wohl geeignet sei, ein gewisses Interesse in Anspruch zu nehmen.

1) Jahresber. d. chem. Technolog. 1884. 1058. Milchzeitung 1884. 381.
2) Industr.-Bl. 1884. 330. Chem. Zeit. 1884. 1216.
3) Milchzeitung 1884. 164.

Milchconserve.

E. Löfflund[1]) in Stuttgart. Verfahren zur Herstellung einer Milchconserve. Der bis zum Siedepunkt erhitzten Milch wird ein ungegohrenes concentrirtes Extract aus gemälzten Getreidearten zugefügt und die Mischung im Vacuum eingedampft. D. R. P. v. 23. December 1883. No. 27,978.

Verwendbarkeit von Milchconserven.

A. Raginsky.[2]) Untersuchung über Verwendbarkeit von Milchconserven, die durch Einwirkungen von Temperaturen über 100° C. hergestellt wurden, als Kindernahrungsmittel. Verf. eruirt die Veränderung im Verhalten der Eiweisskörper durch das Ueberhitzen, ferner die Veränderungen des Milchzuckers, sowie diejenige des Lecithins und Nucleins. Bezüglich des letzteren Punktes verweist B.[3]) auf eine frühere Arbeit von ihm. Der Gehalt an Casein hat keine nennenswerthe Abänderung erfahren. Das Albumin konnte trotz der sorgfältigsten Cautelen beim Zusatze der Essigsäure nicht zum Gerinnen gebracht werden. Die Veränderung des Milchzuckers documentirt sich schon durch die bräunliche Farbe derartiger Milchconserven. Im Uebrigen hält Verf. dafür, dass mit einer gut präparirten Scherff'schen Milchconserve ein Kind normal ernährt werden kann.

Doppeltschwefligsaurer Kalk als Desinficiens in der Molkerei.

Nach der Milchzeitung[4]) sprechen sich verschiedene Praktiker über die vortrefflichen Wirkungen des doppeltschwefligsauren Kalks zur Desinfection von Molkereilocalen und Molkereigeräthen in der lobendsten Weise aus.

Conservirung von Butter.

In der L'Industrie Latière[5]) wird über ein Papier berichtet, in welchem die eingewickelte Butter sich monatelang frisch erhalten soll und das den Namen Albumin-Papier führt. Die frische Butter wird zuerst, nachdem sie in eine Umhüllung von doppelter Leinewand eingeschlagen ist, ausgeknetet und dann in das genannte Papier verpackt. Das letztere wird folgendermassen hergestellt. Eiweiss wird mit Kochsalz und Salpeter zu Schaum geschlagen und zwar wird auf das Weisse je eines Eies 1 g Chlornatrium und 1—2 g Salpeter genommen. Ausgetrocknetes Papier wird mit dieser möglichst homogenen Mischung getränkt und dann mit Hülfe eines Bügeleisens getrocknet (?)

Conservirungssalz für Butter „Sjelo Jasrieach".

G. B. Schmidt[6]) und J. P. Brouwers untersuchten eine Probe des unter dem Namen „Sjelo Jasrieach" als conservirenden Zusatz zur Butter empfohlenen Kunstsalzes und fanden

44 % Kochsalz,
16 „ Salpeter,
30 „ Zucker,
6 „ Natriumbicarbonat,
2 „ Wasser.

Nach den angestellten Conservirungsversuchen schreiben Verff. diesem Salze eine, wenn auch nicht grosse Fähigkeit zu, die Butter auf eine Zeit lang zu conserviren, doch glauben sie diese Wirkung einzig durch das darin enthaltene Kochsalz bedingt, welch' letzteres nahezu die gleiche conservirende Wirkung äusserte wie das „Sjelo Jasrieach."

Conservirung von Eiern.

Nach der Oester. Apotheker-Zeitung[7]) sollen sich Eier, die ganz frisch in eine Boraxlösung gelegt werden, monatelang vollständig gut erhalten und

[1]) Industr.-Bl. 1884. 356.
[2]) Chem. Centr.-Bl. 1884. 43. Arch. f. Kinderheilkunde 4.
[3]) Ibid. 1883. 506.
[4]) Milchzeitung 1884. 677 und 795.
[5]) Ibid. 367.
[6]) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric. Chem. 1884. 557. Landbouw Courant 1884. 77.
[7]) Industr.-Bl. 1884. 102.

trotz ihres Boraxgeschmackes zum Kochen Verwendung finden können. Die Flüssigkeit muss die Eier bedecken und die Gefässe müssen in einem kühlen Keller stehen. Einige Schalen gehen durch den endosmotischen Druck der Boraxlösung entzwei, aber das innere Eihäutchen bleibt gewöhnlich unverletzt. Es wird auch angegeben, dass 24 Stunden in Boraxlösung gelegte Eier, abgetrocknet und in Kleie verpackt, sich einige Monate frisch erhalten. Jedoch wird der ersteren Methode der Vorzug gegeben.

Aus China [1]) stammt eine ebenso einfache, wie originelle Methode der Eierconservirung. Sie besteht nach der Braunschweiger landw. Zeitung darin, dass die Eier mit nassem Lehm überzogen werden, der schnell erhärtend, die Luft vollständig abschliesst und die Eier dadurch vor Fäulniss bewahrt. Ein bekannter Weltumsegler versicherte, dass mehrere Monate auf diese Art aufbewahrte Eier weder durch die tropische Hitze, noch durch die Feuchtigkeit irgendwie gelitten hätten oder verdorben wären und dass nach Entfernung der Lehmkruste die Eier, weich gesotten, wie frisch gelegte geschmeckt hätten. (Aehnliche Conserv.-Methoden für Eier sind auch bei uns in Menge bekannt, finden aber schon wegen der Umständlichkeit keinen Beifall. D. Ref.)

J. Lessing [2]) in Lippstadt. Patent auf einen Kober zur Verpackung und Aufbewahrung von Eiern, Obst und dergl.

G. Friedrichsen [3]) in Sutterballing bei Golting. Transportkasten für Eier. D. R. P. v. 27. Januar 1884. No. 38,248.

Conservirung von Bier mit Wasserstoffsuperoxyd.

Weingärtner [4]) hat neuere Versuche ausgeführt über die Brauchbarkeit des Wasserstoffsuperoxyds zur Bierconservirung, deren Resultate günstigere waren, als diejenigen seiner ersten Versuche. (Vergl. diesen Jahresbericht 1883. 586.) Zu den Versuchen wurde Bier in Flaschen verwendet.

Pasteurisirung.

J. Exner [5]) bewerkstelligt das Pasteurisiren des Bieres durch warme Luft. Zu diesem Zwecke werden die gefüllten, mit den Jung'schen patentirten Korkhalter versehenen Bierflaschen in dem Darrraum aufgehängt (bis zu 500 Fl. auf einmal) und die Darre wird zu heizen begonnen. In $^3/_4$ Stunden ist die Temperatur auf 60° R. gestiegen, bei welcher Temperatur die Flaschen mindestens $^1/_2$ Stunde hängen bleiben. Das Bier in den Flaschen hat unterdessen eine Temperatur von 50° R. angenommen, die vollkommen genügt. Durch das langsame Erwärmen wird auch das Zerspringen der Flaschen verhindert. Die pasteurisirten Biere halten sich nach Exner mehrere Monate klar, werden aber dann doch trübe.

Trübung von pasteurisirten Biere.

Nach E. Siebel [6]) zeigen zuweilen pasteurisirte Biere eine Trübung und stärkeren Säuregehalt, als nicht pasteurisirte Biere. Diese Erscheinung ist nach S. auf eine Kieselsäureausscheidung aus Flaschen zurückzuführen, die aus schlechtem, nicht widerstandsfähigem Glase hergestellt waren. (Aehnliche Beobachtungen hat Egger bei Weinen gemacht. D. Ref.)

Pasteurisirungsapparate.

B. Langer [7]) in Hamburg. Pasteurisirungsapparat für Bier. In dem

---

1) Industr.-Bl. 1884. 285.
2) Milchzeitung 1884. 808.
3) Industr.-Bl. 1884. 395.
4) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric. Chem. 1884. 428. Allgem. Brauer- und Hopfenzeitung 1883. 265.
5) Industr.-Bl. 1884. 386.
6) Chemik.-Zeit. 1884. I. Sem. 937. Amer. Chem. Rev. 4. 26.
7) Industr.-Bl. 1884. 79.

Apparate geschieht das Pasteurisiren des Bieres und das nachherige Abziehen auf Fässer unter vollständigem Abschlusse der atmosphärischen Luft durch Kohlensäure. D. R.-P. v. 17. Mai 1883. No. 24,936.

A. Specht[1]) in Hamburg. Neuerung an Pasteurisirungsapparaten. Zur Heizung des in dem Patent No. 17,970 beschriebenen Ofens dient eine, in einem Füllofen gelagerte Heizschlange, welche mit dem im Pasteurisirungsapparate befindlichen Wasser communicirt. Zusatz-Pat. v. 25. Febr. 1883. No. 25,135.

Boldt und Vogel[2]) in Hamburg. Pasteurisirungsapparat. D. R.-P. No. 28,836.

Dieselben.[3]) Korksicherung beim Pasteurisiren. D. R.-P. v. 10. August 1883. No. 26,524.

R. Eichler[4]) in Nordhausen. Aehnliche Vorrichtung. D. R.-P. v. 17. Juli 1883. No. 27,402.

Salicylsäure zur Bierconservirung.

M. Schwarz[5]) bespricht die Conservirung des Bieres mit Salicylsäure und dergl.

Salicylsäure als gährungsbeförderndes Mittel.

Heinzelmann's[6]) neuere Untersuchungen haben die bemerkenswerthe Thatsache ergeben, dass ein Zusatz von 0,01 g Salicylsäure die grösste Gährkraft der Hefe hervorruft, während man bisher der S. S. nur gährungshemmende Eigenschaften zuschrieb. Versuche mit Maische ergaben allerdings nicht gleich günstige Resultate, wofür jedoch der Grund nach H. in dem frühzeitigen Auftreten von Milchsäure zu suchen war. Das Resultat der Heinzelmann'schen Versuche ist auffallend genug, um hier verzeichnet zu werden.

	Gährende, zuckerhaltige Lösung	
	ohne Zusatz	incl. Zusatz von 0,01 % Salicylsäure
Vergährungsgrad	5,5 ° S.	0,8 ° S.
Alkoholgehalt .	2,8 %	5,4 %.

Wasserstoffhyperoxyd zur Regulirung der Gährung.

G. Pommer und Paul Ebell[7]) in Hannover. Verfahren zur Regulirung der Gährung und zur Unterdrückung der Entwickelung von Säurefermenten bei derselben. D. R. P. v. 23. Aug. 1883. No. 28,071. Die Würze, das Bier, oder der Most wird mit 0,01 bis 0,2 % einer 3procentigen Lösung von Wasserstoffhyperoxyd versetzt. Durch einen geringeren Zusatz werden zunächst nur die Säurefermente, durch einen weiteren auch die Hefepilze beeinflusst.

Condensed Beer.

Nach der Pharmac. Zeit.[8]) kommt in der Neuzeit ein „Condensed Beer" von England aus in den Handel, welches durch Concentriren in grossen Vacuumkesseln bei 40 ° hergestellt wird und als diätetisches Mittel dienen soll. Das aus Bass' Pale Ale hergestellte C. B. enthielt nach Analysen von D. F. Springmühl im Durchschnitt 24,05 % Alkohol und 41,43 % Extractivstoffe.

Conservirung von Hopfen.

J. A. Gfall,[9]) Innsbruck. Conservirung von Hopfen. Der Hopfen

---

[1]) Indr.-Bl. 1884. 95.
[2]) Jahresber. d. chem. Technol. 1884. 997.
[3]) Industr.-Bl. 1884. 247.
[4]) Ibid. 363.
[5]) Jahresber. d. chem. Technol. 1884. 998. Amerikan. Bierbrauer 1884. 33.
[6]) Industr.-Bl. 1884. 345. Chem. techn. Central-Anz.
[7]) Industr.-Bl. 1884. 419.
[8]) Ibid. 78 und 189. Pharm. Zeit. 1883. p. 789.
[9]) Chemik.-Zeit. 1884. II. Sem. 1744.

wird mit concentrirter Bierwürze (eingedicktem Malzauszuge) gemengt und dann mittelst einer geeigneten Maschine fein zerschnitten. D. R.-P. v. 11. April 1884. No. 29,335.

Hopfen-extract.

Luis Boule,[1] Paris. Herstellung von Hopfenextract. Die feste Conserve wird dargestellt, indem das durch Sieben des getrockneten Hopfenmehls mit den durch Extraction des zurückbleibenden Hopfens mit Wasser und Eindampfen der Lösung im Vacuum erhaltenen Pulver vermischt wird. D. R.-P. v. 30. August 1883. No. 26,434.

Nach W. G. Forster[2] in Streatham Common, England, wird ein Hopfenextract gewonnen, indem man die wirksamen Bestandtheile des Hopfens, nämlich das ätherische Oel, das Tannin und das Lupulin und das die Harze enthaltende Extract getrennt darstellt, nach Methoden, die näher angegeben sind. Die einzelnen Präparate werden dann während des Brauens wieder zugesetzt und zwar das Extract von Lupulin und Harz, sowie das Tannin vor dem Kochen der Bierwürze, das ätherische Oel vor der Gährung. D. R.-P. Kl. 6. v. 23. Januar 1883. No. 24,921.

Conservirung von Hefe.

C. Heintzerling[3] bespricht in einem längeren Aufsatze in den Industrie-Blättern die verschiedenen Conservirungsmethoden für Hefe. Nach Verf. eignen sich als Conservirungsmittel der Hefe zu Genusszwecken am besten Salicylsäure, Benzoesäure, Zimmtsäure, Chloralhydrat, Chloroform und Kaliumxanthogenat, die in geringer Menge der Hefe zugesetzt, keine gesundheitsschädlichen Wirkungen äussern. Besonders das Chloralhydrat scheint nach Versuchen von H. geeignet zur Conservirung der Hefe. Durch Zusatz einer bestimmten Menge Chloralhydrat kann die faulige Zersetzung der Hefe für längere Zeit verhütet werden, ohne die Gährwirkung zu beeinträchtigen. Die Verwendung von Chloroform und Kaliumxanthogenat muss nach Verf. noch weiteren Versuchen vorbehalten bleiben. Eine weitere Conservirung der Hefe besteht nach Heintzerling in dem Eintrocknen derselben, wobei jedoch zu beobachten ist, dass die Hefe, ehe sie dem Eintrocknungsprozesse unterworfen wird, möglichst frei von Spaltpilzen ist und dass die Temperatur beim Eintrocknen nicht zu hoch ist. Das Befreien von Spaltpilzen geschieht am besten dadurch, dass man die Hefe mehrmals mit frischem Wasser wäscht. Schliesslich erwähnt H. noch die Conservirung der Hefe durch Aufbewahrung bei niederer Temperatur, ein Verfahren, das sich am besten seiner Einfachheit wegen für Brauereien und Brennereien eignet.

Nach Thomas[4] soll Presshefe in zum Brotbacken geeigneter Form sich conserviren lassen, wenn man dieselbe zerkrümelt und bei einer Temperatur von 26—32 ° C. so langsam trocknet, dass sie nicht vor 24 Stunden trocken ist. Sie enthält in diesem Zustande 6—8 % Wasser und soll 9 Monate ihre Gährkraft behalten. Diese Angaben werden von dem Ref. in der Chemik.-Zeit. bestätigt.

Conservirung von Wein durch Wasserstoffsuperoxyd.

E. Mach[5] in St. Michele hat umfangreiche Untersuchungen über den Einfluss des Wasserstoffsuperoxyds auf den Wein und seine Bestandtheile ausgeführt, veranlasst durch die Erfahrungen, welche man mit der Busse'schen

---

[1]) Chemik.-Zeit. 1884. I. Sem. 579.
[2]) Dingl. Polyt. Journ. 1884. Bd. 251. 288.
[3]) Industr.-Bl. 1884. 218 u. 225.
[4]) Chemik.-Zeit. 1884. II. Sem. 1696. Amer. Chem. Rev. 1884. 138.
[5]) Industr.-Bl. 1884. 276. 284. 289. 299. Weinlaube 1884.

Conservirungsflüssigkeit, der „Wasserstoffsäure", gemacht hatte. Aus der umfangreichen Abhandlung hierüber resultiren folgende Schlussfolgerungen: Im Moste oder Weine, welchem Wasserstoffsuperoxyd zugesetzt wurde, treten solange keinerlei Gährungserscheinungen oder Entwickelung von Kuhnen oder Essigpilzen auf, als unzersetztes Wasserstoffsuperoxyd vorhanden ist. Absolut conservirend wirkt das Wasserstoffsuperoxyd dagegen nicht, doch wird der Wein auf Zusatz von W. insofern haltbarer, als er in Folge der durch das Wasserstoffsuperoxyd bewirkten Ausscheidungen von eiweissartigen und sonstigen, der Ernährung der Fermentorganismen bedingenden Stoffen reifer und fertiger wird und ferner die im Weine suspendirt gewesenen Gährungsorganismen durch das Wasserstoffsuperoxyd theils getödtet, theils wenigstens in ihrer Lebensfähigkeit beeinträchtigt werden. Das Wasserstoffsuperoxyd wird in den verschiedenen Weinen in verhältnissmässig kurzer Zeit verbraucht. Verf. macht hierüber nähere Angaben.

Cotton[1]) (Bullet. de Pharm. de Lyon) hat gefunden, dass sich ausnahmslos in allen gegypsten Weinen schwefligsaure Salze finden, die durch ihre gährungswidrigen Eigenschaften conservirend auf die Weine wirken. Die so im gebundenen Zustande vorhandene schweflige Säure scheint eine besondere Stabilität zu besitzen und wird beim Kochen des Weines nur durch zugefügte Salzsäure, nicht aber durch die schon vorhandenen organischen Säuren verdrängt. Die Bildung der schwefligen Säure in gegypsten Weinen vollzieht sich nach Cotton durch den Einfluss reducirend wirkenden Zelllebens aus dem Calciumsulfat.

E. Houdart[2]) stellte einen Apparat zusammen, der die Conservirung des für den laufenden Consum bestimmten Weines durch Erhitzen ermöglicht. Der Wein wird durch ein Dampfbad unter beständiger Circulation, bei vollständigem Luftabschlusse auf 55—60° erhitzt und besitzt bei seinem Austritte aus dem Apparat eine Temperatur von 16—19°. Diese Abkühlung wird durch den stets neu zufliessenden Wein bewirkt. Die Ausgiebigkeit des Apparates beträgt 30 hl. p. Stunde. Geschmack und Geruch des Weines bleiben bei dieser Behandlung ganz intact und die mit dem Apparate gemachten Erfahrungen sollen in jeder Beziehung nur günstige sein.

J. Krauss[3]) in Dirkheim v. d. H. Weinwärmapparat. Bei diesem continuirlich wirkenden Apparate werden die aromatischen Dämpfe des Weines dadurch wieder condensirt, dass man das sie abführende Rohr wieder in das den kalten Wein zuführende Rohr münden lässt. (Also das gleiche Princip, wie bei dem vorigen Apparate von Houdart.) D. R.-P. vom 18. September 1883. No. 27,121.

Senderens[4]) giebt einen sehr einfachen Apparat zum Erwärmen des Weins behufs Conservirung an, wobei der Wein frei bleibt von dem eigenthümlichen Kochgeschmacke. Der ganze Apparat besteht aus einem kupfernen Kessel, der über freiem Feuer erhitzt wird; durch den Deckel geht ein Trichterrohr bis auf den Boden des Kessels zum Einführen des Weines, während der erwärmte Wein durch einen an dem oberen Rande des Kessels angebrachten Hahn wieder abfliessen soll. (Es erscheint doch sehr zweifel-

---

[1]) Industr.-Bl. 1884. 13. Pharm. Zeit. 1884. 660.
[2]) Arch. d. Pharmaz. Bd. **222**. 43. Compt. rend. **97**.
[3]) Industr.-Bl. 1884. 322.
[4]) Chemik.-Zeit. 1884. I. Sem. 94. Compt. rend. **97**. 1502.

haft, dass auf diese primitive Weise in einem offenen Kessel eine wirksame Erwärmung des Weines zum Zwecke der Conservirung erreicht wird. D. Ref.)

Weinconserve.

A. Carpené[1]) hat ein Verfahren empfohlen, durch welches man im Stande ist, den Wein auf sein halbes Volumen einzuengen, ohne dass derselbe einen Kochgeschmack annimmt, oder sonst irgendwie verändert wird. Die Destillation geschieht im Vacuum und die ersten Destillate, welche den Alkohol und die ätherischen Stoffe enthalten, werden dem auf die Hälfte concentrirten Weine schliesslich wieder zugesetzt. Welchen Zweck diese barbarische Behandlung des edlen Rebensaftes erfüllen soll, ist nicht angegeben. D. Ref.

Desinfection von Wein.

Laffon[2]) theilt mit, dass es ihn wiederholt gelungen sei, in Folge schlechter Reinigung der Fässer übelschmeckende und übelriechende Weine durch Zusatz von 100 g Senfpulver auf 1 hl Wein gänzlich davon zu befreien. Dieses etwas drastische Mittel dürfte bei feineren Bouquetweinen wohl kaum anzuwenden sein. Im Uebrigen ist auf das gleiche Mittel zur Reinigung von Weinfässern schon im Jahre 1878 aufmerksam gemacht worden. Vergl. diesen Jahresbericht 1880. 634.

Conservirung von Trauben.

J. Moritz[3]) hat Versuche zur Conservirung von Trauben mittelst Salicylsäure unternommen und zwar in erster Linie zu Unterrichtszwecken, worüber er erst nur vorläufige Mittheilung macht.

L. Rösler[4]) theilt im Anschlusse hieran mit, dass er zu gleichem Zwecke schon seit dem Herbste 1876 einige Hundert verschiedener Traubensorten durch Salicylsäure conservirt habe. Eine kalt gesättigte wässerige Lösung von Salicylsäure, ohne jeden Zuckerzusatz, hat sich als das einfachste und zweckentsprechendste erwiesen. Viele Versuche, in ähnlicher Weise Birnen und Aepfel zu conserviren, scheiterten bisher an dem Umstande, dass sämmtliche derartige Früchte in der Salicylsäurelösung, selbst bei sorgfältigstem Luftabschlusse nach einiger Zeit braun wurden.

M. E. Salomon[5]) hat weit ausgedehnte Versuche über Conservirung der Früchte überhaupt und der Weintrauben insbesondere durch Kälte angestellt, ein Verfahren, das allerdings schon seit längerer Zeit bekannt ist. S. hat jedoch diese Versuche im grossem Massstabe in Thomery in einem eigens dazu erbauten Hause angestellt, in welchem die Temperatur stets gleichmässig auf 2° blieb. S. hat nun constatirt, dass, während nach der alten Methode ein Verlust von 50% Trauben zu gewärtigen war, sich bei seinen Versuchen kaum ein solcher von 5% zeigte. Der Fehler bei der älteren Methode der Traubenconservirung durch Kälte lag eben darin, dass man die Temperatur bis zum Gefrierpunkte, oder gar darunter erniedrigte, wodurch ein Zerplatzen der Beeren und ein Austreten der Flüssigkeit aus denselben veranlasst wurde und die Beeren einen morschen Geschmack annahmen, was alles bei einer Temperatur von + 2° vermieden wird. Salomon hat auf diese Weise nicht blos Weintrauben, sondern auch Früchte der verschiedensten Art, wie Aprikosen, Pfirsiche, Reineclauden u. s. w. in seinen Kältekammern conservirt.

Conservirung von Spargel.

F. Pfeiffer[6]) in Braunschweig. Verfahren zur Conservirung von

---

1) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric. Chem. 1884. 861. Weinlaube 1884. 417.
2) Arch. d. Pharmaz. Bd. 222. 322.
3) Weinbau und Weinhandel 1884. 147.
4) Ibid. 155.
5) Industr.-Bl. 1884. 21. Weinlaube 1884.
6) Ibid. 111.



frischem Spargel. Die frischen Schnittflächen des Spargels werden durch kurzes Anhalten an eine heisse Metallplatte oberflächlich verkohlt, die Kopfenden mit Seidenpapier umwickelt und der so vorbereitete Spargel in Holzkohle in luftdicht zu verschliessende Kasten von Blech oder Holz verpackt. D. R.-P. v. 30. Mai 1883. No. 25,286.

Conservirung von Früchten.

E. v. Acker[1]) beschreibt in einem längeren Aufsatze über Conservirung von Früchten in Amerika das Verfahren, wie es in dem Etablissement der Dudley Packing Company in Mystic Bridge, Connecticut, eingeführt ist. Bezüglich des Näheren sei auf den Originalaufsatz verwiesen.

Kartoffelconserve.

C. Schneitler[2]) in Berlin. Herstellung einer Kartoffelconserve. Die rohen Kartoffeln werden zunächst von den anhaftenden erdigen Theilen befreit und mit einer continuirlichen Schälmaschine geschält. In einem neuen und eigenthümlichen Trockenapparate werden nun die geschälten Kartoffeln so weit getrocknet, dass sie noch ca. 26 % Wasser enthalten. Die so getrocknete Kartoffel behält ihre Knollenform und ist bequem zur Verwendung wie zum Transporte. Die unbedingte Haltbarkeit dieser Kartoffelconserve ist ausser Zweifel.

Comprimirtes Gemüse.

Jul. Jablanczy.[3]) Herstellung von getrocknetem comprimirtem Gemüse. In einem geeigneten Trockenapparate hat Verf. binnen 35—40 Minuten ein sehr gutes Trockengemüse von ursprünglicher Farbe und Wohlgeschmack hergestellt. Getrocknet können sämmtliche Gemüsearten werden, die Form der Vorbereitung hängt von der Gemüseart ab. Die Temperatur beim Trocknen darf 60—70 ° C. nicht übersteigen. Die so getrockneten Gemüse können dann zur Verringerung des Volums unter Druck comprimirt werden.

Verschiedene Conservirungsmittel.

In Amerika[4]) wird unter dem Namen „Rex Magnus" ein Conservirungsmittel verkauft, welches in seinen verschiedenen Arten

als Viandin Brand für Fleisch, Wild, Geflügel,
als Ozean-Wellen Brand für Fisch, Austern Hummer,
als Königin Brand für Eier,
als Aqua Vitae Brand für medizin. Zwecke,
als Schneeflocken Brand für Milch, Butter, Käse,
als Perlen Brand für Rahm

gebraucht werden soll. Rex Magnus, Perlen Brand erwies sich bei der Untersuchung als lediglich aus pulverisirtem Borax bestehend. Die anderen Brands werden vermuthlich auch nur Borax oder Borsäure enthalten, dagegen wurden 300 g des untersuchten Conservirungsmittels zu 1 Dollar (= 4,25 M.) verkauft, während der wirkliche Werth etwa 50 Pf. ist. (Die ganze Art der Anempfehlung ist ächt amerikanisch. D. Ref.)

Wasserstoffsäure.

E. Mach[5]) in St. Michele hat die Busse'sche Wasserstoffsäure untersucht. Dieselbe bestand aus einer mit Borax gesättigten 2 ½—3 procentigen Lösung von Wasserstoffsuperoxyd mit einem minimalen Gehalt an freier Salzsäure. Die Wirksamkeit dieser „Wasserstoffsäure" ist nach Verf. in erster Linie auf ihren Gehalt an Wasserstoffsuperoxyd zurückzuführen.

---

[1]) Industr.-Bl. 1884. 309.
[2]) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1884. 71. Wiener landw. Zeit. 1883. 509.
[3]) Ibid. 429. Ibid. 754.
[4]) Milchzeitung 1884. 872.
[5]) Industr.-Bl. 1884. 276.

Vergl. die Angaben von Schrodt[1]) über die Zusammensetzung der Busse-schen Conservirungsflüssigkeit.

Poteline.

Potel,[2]) ein Pariser Ingenieur, hat eine Masse erfunden, die im Wesentlichen aus Gelatine, Glycerin und Tannin besteht und je nach der Bestimmung mit Schwerspath oder Zinkweiss versetzt wird und die er „Poteline" nennt. Der Erfinder verspricht sich einen grossen Erfolg für die Zukunft von der Verwendung des Präparates zur Conservirung von Fleisch, Früchten etc., da die Masse ganz unschädlich sei (wohl ohne Zinkweiss), sich den zu conservirenden Stücken leicht anpasse und ebenso leicht beim Gebrauche wieder davon abgerissen werden könne. Fleisch, mit diesen Poteline überzogen, soll sich bis zu 60 Tagen in völlig frischem Zustande erhalten lassen, wenn es zuvor auf 50—60° erwärmt wurde, bei welcher Temperatur die Fermentkeime zerstört, (?) das Eiweiss jedoch noch nicht coagulirt wurde. Der Nutzen dieser Erfindung für die Conservirung bleibt vorerst abzuwarten.

Conservirende Eigenschaften.

Rohart.[3]) Thatsachen zum Nachweise neuer Eigenschaften des schwefelsauren Eisenoxydes. Reines, möglichst neutrales Ferrisulfat bildet nach dem Verf. mit den meisten organischen Stoffen (unter anderen mit Gelatine und Harnstoff) unlösliche feste Verbindungen, welche keinen fermentativen Zersetzungen unterliegen. Thierische Körpertheile lassen sich durch Einlegen in eine 1—3 procentige Lösung des Salzes und nachheriges Trocknen an der Luft unbestimmte Zeit conserviren.

Aether und Chloroformdämpfe als Conservirungsmittel.

R. Dubois[4]) versuchte organische Substanzen, Obst, Blut, anatomische Präparate etc. durch Aether und Chloroformdämpfe zu conserviren. Der Erfolg war kein besonders günstiger. D. Ref.

Borsäure u. Borate zur Conservirung. (Wirkung.)

E. de Cyon[5]) empfiehlt als wichtiges Antiseptium zum Schutze gegen ansteckende Krankheiten Borsäure und Borate. Da nach den Erfahrungen des Verf. Borsäure und Borax gegen alle von Parasiten und Mikroben hervorgerufene Affectionen vorzügliche Schutzmittel sind, so würden diese Substanzen voraussichtlich auch erfolgreich gegen die Cholera verwendet werden können, wie thatsächlich diese Epidemie stets in den Borsäureetablissements beschäftigte Arbeiter verschont hat. Der Borax, dessen eminent antiseptischen Wirkungen schon von Dumas erkannt wurden, kann nach E. de Cyon in täglichen Mengen von 15 g und mehr ohne jeden Nachtheil in den Organismus eingeführt werden. Vergl. hierüber diesen Jahresbericht 1878. 597. und Industr.-Bl. 1879. p. 157.

Borax (physiologische Wirkung).

F. Vigier.[6]) Mittheilung über die physiologische Wirkung von borsaurem Natron. Nachdem schon früher Panum die vollkommene Unschädlichkeit des reinen Natriumborats (frei von Aluminium und Blei) nachgewiesen hat, auch Polli bei Menschen tägliche Dosen von 15—20 g Natriumborat und 4—5 g Borsäure ohne Schaden innerlich gegeben, ferner Papillon und Rabuteau bei Hunden 2—4 g Borsäure intravenös angewendet haben, stellte Verfasser in Gemeinschaft mit Laborde und

---

1) Dieser Jahresbericht 1883. 583.

2) Industr.-Bl. 1884. 21. Die Pharm. Centralh. 1884. 9.

3) Jahresbericht über d. Fortschr. d. Thierchem. Bd. 13. 407. Compt. rend. 96. 1705.

4) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1884. 72.

5) Industr.-Bl. 1884. 346. Compt. rend. Tom. 99. 147.

6) Jahresbericht über d. Fortschr. d. Thierchem. Bd. 13. 94. Compt. rend. soc. de Biolog. Paris 1883. 44—58.

Rondeau Versuche über die Wirkung von Natriumborat an, welche die vollkommene Unschädlichkeit des letzteren beweisen sollten. Es zeigte sich, dass nach Einnahme von 2—3,5 g Borax der menschliche Mundspeichel reichlicher fliesst und stärker alkalisch wird. Die gleiche Erscheinung wurde bei Hunden nach intravenöser Injection übersättigter Lösungen von Natriumborat beobachtet. In allen Fällen liess sich Borsäure im Speichel nachweisen, sowie auch im Urin, in dem sich noch über 24 Stunden nach der Aufnahme Borsäure vorfindet. Die Mittheilungen des Verf. sind nur vorläufige, entbehren aber bei der derzeitigen Verwendung von Borsäure und Boraten in grossartigem Massstabe zu Conservirungszwecken nicht der Bedeutung. Vergl. über diesen Gegenstand auch frühere Angaben in diesem Jahresberichte 1878. 597. 1880. 618. 1883. 588.

Borsäure.

J. Forster[1]) (nach Versuchen von Dr. H. Schlencker[2]) aus Surakarta (Java) mitgetheilt) räth im Gegensatze hiezu bezüglich der Anwendung von Borsäure zur Vorsicht, da durch die Schlencker'schen Versuche (vergl. auch die Literatur über Conservirung) festgestellt sei, dass die Borsäure als Zusatz zu den Speisen entweder die Ausnützung der Fette und Eiweissstoffe, wenn auch nicht im hohen Grade, beeinträchtige, oder dass die Borsäure zu einer vermehrten Abstossung des Darmepithels, oder einer verstärkten Absonderung von Darmschleim Veranlassung gebe und zwar umsomehr, je grösser die in den Darm eingeführte Borsäuremenge sei.

Die Borsäure eignet sich nach Forster aus diesem Grunde nicht so sehr zur Conservirung von Nahrungsmitteln. Am wenigsten zweckmässig dürfte nach dem Verf. die Conservirung von Milch sein, die zur Ernährung von Kindern oder gar von Säuglingen dient, indem ein Zusammenhang zwischen den, namentlich in warmen Jahreszeiten beobachteten üblen Erscheinungen bei Verwendung von käuflicher Milch als Kindernahrungsmittel und den verwendeten Conservesalzen keineswegs ausgeschlossen erscheint. (Vergl. auch die Angaben von Forster über den gleichen Gegenstand. Dieser Jahresber. 1883. 588.)

Conservirungssalz aus Borsäure und Borax.

H. Fresenius[3]) hat eine Probe eines Conservirungssalzes untersucht und folgende Zusammensetzung desselben constatirt:

auf wasserfreie Verbindungen	berechnet
Gyps	0,76 %
Kochsalz	0,79 „
Kalisalpeter . . .	1,10 „
Borax ($NaO_2 B_4 O_7$) .	12,53 „
Borsäureanhydrit . .	48,96 „
Wasser	35,86 „

Fresenius erörtert bei dieser Gelegenheit die Frage, ob Borsäure und Borate, ohne die Gesundheit zu schädigen, zur Conservirung verwendet werden können. Den Genuss kleiner Mengen von Borsäure und Borax hält Verf. für unbedenklich, schliesst sich aber bezüglich der Wirkung eines andauernden Genusses dieser Substanzen durch so conservirte Nahrungsmittel den Ansichten von J. Forster an und hält es deshalb nicht für empfehlenswerth, den Nahrungsmitteln zum Zwecke der Conservirung borsäurehaltige Conservirungssalze, wie das untersuchte, zuzusetzen. Insbeson-

---

1) Chem. Centr.-Bl. 1884. 675. Arch. f. Hygiene II. 75.
2) Ibid. 268. Inaug.-Dissertat.
3) Zeitschr. d. Vereins nassauischer Land- u. Forstwirthe 1883. 333.

dere warnt er vor dem Zusatze dieser Salze zu Milch, die zur Ernährung von Kindern und namentlich von Säuglingen verwendet wird.

Conservebüchsen (Zinngehalt.)

Ungar[1]) und Bodländer sprechen sich über die Gesundheitswidrigkeit zinnhaltiger Conserven aus, nachdem sie schon durch frühere Versuche (vergl. diesen Jahresber. 1883. 592.) nachgewiesen hatten, dass das Zinn keineswegs so schwer angreifbar sei, als man im Allgemeinen annimmt. Die Verf. kommen zu dem Schlusse, dass aus dem länger fortgesetzten Genusse zinnhaltiger Conserven zweifellos eine chronische Zinnvergiftung resultiren kann und dass desshalb die Verwendung zinnhaltiger Conserven in ausgedehnterem Masse als Nahrungsmittel für unstatthaft erklärt werden müsse.

Atfield[2]) hat seit längerer Zeit den Zinngehalt von Conserven zum Gegenstande seiner Untersuchungen gemacht. Er prüfte Fleischsorten, Früchte, Fische etc. der verschiedensten Art und fand, dass der höchste Gehalt an Zinn in einem viertel Pfund nur 0,00001 g betrug. Nur in einem Falle aus früherer Zeit fand A. 0,0008 g Zinn in 1 l Suppe. Verf. erklärt auf Grund seiner Untersuchungen den Zinngehalt der Conserven für unwesentlich und die Verwendung der letzteren für unbedenklich. (Vergl. diesen Jahresbericht 1883. p. 592.)

A. Gautier[3]) berichtet über die fortwährende Aufnahme von Blei durch unsere tägliche Nahrung. Verf. fand in den in Blechbüchsen aufbewahrten Gemüsen in Folge der bleihaltigen Verlöthung im Durchschnitt einen Bleigehalt von 2,5 mg im Kilo. Dieser Bleigehalt wächst mit der Zeit der Aufbewahrung. Verf. führt die verschiedenen Mengen von Blei an, die er in Sardines à l'huile, dessen Olivenöl, in Gänseleberpastete und Hummer gefunden. Im Corned beef, das in gut verzinnten und aussen verlötheten Blechbüchsen conservirt war, konnte Verf. kein Blei nachweisen. (Auf den Bleigehalt derartiger Conserven ist übrigens schon zu verschiedensten Malen aufmerksam gemacht worden. Siehe über diesen Gegenstand die betreffenden Referate in den früheren Jahrgängen dieses Jahresberichtes. D. Ref.).

Ferner entnimmt nach Gautier das Trinkwasser den Bleiröhren, in denen es verweilt, nur eine sehr geringe Menge Blei. Dieser Bleigehalt wächst mit der Reinheit und dem Luftgehalte des Wassers. (Ebenfalls schon längst bekannt, abgesehen davon, dass zur Zeit statt der Bleiröhren zu Wasserleitungszwecken allgemein Röhren von galvanisirtem Eisen gebräuchlich sind. D. Ref.) Auch in künstlichen kohlensauren Wassern wies G. Blei nach, das aus dem Lothe der Syphons stammte. Verf. zieht aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass der anhaltende Genuss von Trinkwasser, das durch Bleiröhren geflossen, sowie derjenige conservirter Gemüse etc. keine gefährlichen Wirkungen erzeuge. Wohl aber könne der dauernde Genuss von Fleisch oder fetten Speisen, die in Blechbüchsen aufbewahrt waren, nicht ungefährlich werden. Schliessen die kleinen, täglich consumirten Mengen Blei auch keine ernstliche Gefahr für die Gesundheit in sich, so können dieselben nach Ansicht des Verf. doch insofern nachtheilig werden, als sie mit der Zeit eine krankhafte Verhärtung der Gewebe bewirken können. (Id quod erat demonstrandum.)

---

[1]) Chemik.-Zeit. 1884. II. Sem. 1454.
[2]) Arch d. Pharm. Bd. 222. 511.
[3]) Ibid. 461. D. chem. Centralblatt. 1884. 347.



Auch C. Schneider[1]) in Sprottau hat in dem dortigen Leitungswasser Blei nachgewiesen und schliesst aus seiner Untersuchung, dass weiche Wässer (wie längst bekannt. D. R.) nicht unerhebliche Mengen von Blei aus neuen Bleiröhren aufzunehmen vermögen, dass aber auch harte Wässer mit 10,57 Schwefelsäure und 11,2 Kalk in 100,000 Theilen lösend auf Bleirohr einwirken können.

Ebenso giebt Nichols[2]) zu, dass trotz der Meinungsdivergenz bezüglich des Bleigehaltes von Wasser aus Wasserleitungen manche derartige Behauptungen Anspruch auf Richtigkeit und demzufolge auch Beachtung verdienten. Vollkommen reines Wasser hat nach Verf. unter Ausschluss von Luft gar keine Wirkung auf blankes Blei. Gewöhnliches destillirtes Wasser wirkt heftig auf Blei ein und zwar durch das Vorhandensein kleiner Mengen ammoniakalischer Salze. Ob Wasser ohne jede eingeschlossene Luft oder Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur, — selbst wenn es Salze enthält, die eine Einwirkung auf das Blei zu begünstigen scheinen, — Blei angreift, ist nicht gewiss. Hinsichtlich der im natürlichen Wasser vorkommenden Salze nimmt Verf. an, dass salpetersaure, salpetrigsaure und Chlorverbindungen eine zerstörende Wirkung des Blei's begünstigen, während kohlensaure, schwefelsaure und phosphorsaure Salze erhaltend auf Blei einwirken. Die grösste erhaltende Wirkung scheint das in Kohlensäure gelöste Calciumcarbonat zu üben, das sich auf der Innenfläche von Blei-Leitungen ablagert und einen sehr schwerlöslichen Ueberzug mit dem Blei bildet.

Conservebüchsen-Verschluss.

W. Wilisch[3]) in Freiburg, Baden. Bajonettverschluss für Conservebüchsen. D. R.-P. v. 10. Juli 1883. No. 26,469.

F. Baumer[4]) in Berchtoldsdorf bei Wien. Verschluss für Conservegefässe. D. R.-P. v. 26. März 1884. No. 28,719.

Conservirung von Grünfutter durch Einsäuren.

Stutzer[5]) berichtet über Fortsetzung seiner Versuche, den Verlust von Nährstoffen beim Einmachen von Grünfutter betreffend. (Vergl. diesen Jahresbericht 1883. 594.) Die Versuche erstreckten sich diesmal auf Klee und ergaben ein ähnliches Resultat wie die früheren Versuche. Das Eiweiss war fast bis zur Hälfte zerstört, die leicht löslichen, stickstofffreien Stoffe, wie Dextrin, Zucker etc. waren durch die Gährung vollständig verschwunden. Dagegen ergab die Untersuchung ein Mehr an Fett im Sauerfutter, das jedoch, wie Stutzer bemerkt, vorzugsweise a conto der bei eingesäuerten Futtermitteln mangelhaften Methoden der Fettbestimmung zu setzen sein dürfte.

Auch Böhmer[6]) veröffentlicht die Resultate von Versuchen, die er über Conservirung von Grünmais durch Einsäuren (Einkulen) angestellt. Verf. hebt in erster Linie die Verluste an Trockensubstanz hervor, die durch Einsäuren entstehen. Dieser Verlust an Trockensubstanz, der sich übrigens, wie der Autor bemerkt, in grösseren Silos wegen energischeren Eintretens des Gährungsprocesses noch grösser gestalten könne, betrug bei den vorliegenden Versuchen 7—10 %. Der Verlust an Eiweiss war bei 7monatlicher Aufbewahrung 39,06 %, bei 4monatlicher Aufbewahrung

1) Arch. d. Pharmaz. Bd. 222. 185.
2) Industr.-Bl. 1884. 125. Repert. d. analyt. Chem. 1884. 78.
3) Ibid. 239.
4) Ibid. 411.
5) Milchzeitung 1884. 24.
6) Ibid. 87. Deutsche landw. Presse. Januar 1884.

15,09% und bei 2monatlicher Aufbewahrung 10,27%. Bedingt wurde dieser Verlust durch Umwandlung der Eiweissstoffe in Asparagin, Leucin etc., die aber zu Ernährungszwecken nur sehr bedingten Werth hätten. Am stärksten waren die stickstofffreien Nährstoffe von der Um- und Zersetzung ergriffen. Die Abnahme an Rohfaser war gering. Das Rohfett hatte eine Vermehrung erfahren, d. h. nur eine scheinbare, denn nicht das Fett hatte sich vermehrt, sondern die in Aether löslichen Stoffe, wie organische Säuren etc. Wie Stutzer bemerkt auch Böhmer, dass bei Vergleichung der verschiedenen Conservirungsmethoden diese Verluste nur als relative bezeichnet werden könnten, da auch beim Trocknen des Futters grössere oder geringere Werthverminderungen einträten.

König[1]) in Münster berichtet auf Grund eingehender Versuche über die Veränderungen und Verluste des Grünmaises beim Conserviren durch Einsäuren in Silos. K. kritisirt in erster Linie die früheren Versuche von Lechartier, J. Moser, der Versuchsstation Connecticut,[2]) H. Weiske,[3]) O. Kellner,[4]) M. Märcker[5]) und A. Stutzer.[6]) Die Ergebnisse der Versuche decken sich vollständig mit den von Böhmer angegebenen, ja es scheint nach Allem, dass es die ganz gleiche Arbeit ist, über welche Böhmer referirt hat. (D. Ref.)

Neue Untersuchungen über diese Conservirungsmethode theilen Weiske[7]) und B. Schulze mit. Die Versuche sollten lehren, welche Verluste die Futtersubstanzen beim Einsäuern unter verschiedenen Umständen (festeres und mehr lockeres Einlegen) erfahren können. Die fester gestampften Proben wiesen die geringsten Nährstoffverluste auf, jedoch noch bedeutend genug, um die beschränkte Anwendung dieser Futterconservirungsmethode nach den Verf. rathsam erscheinen zu lassen. Die Versuchsfutterstoffe waren Lupinen, Luzerne und Mais.

Ferner berichtet Holdefleiss[8]) über die ihm bekannt gewordenen Erfahrungen beim Einsäuern von Grünmais im Grossen. Verf. empfiehlt das Verfahren, da neben anderen Vortheilen ein Futter von gutem Nährwerthe erzielt würde, das namentlich nicht mit übermässigen Wassermengen beladen sei.

Ueber Verluste beim Einsäuren von Rübenblättern hat Märcker[9]) Versuche angestellt. Nach diesen Versuchen wurde anscheinend die Trockensubstanz von einem geringen Verluste betroffen. Der wirkliche Verlust, der durch das Anhaften von Erde an den Rübenblättern nicht zu bestimmen war, musste jedoch bedeutend grösser gewesen sein. Sehr beträchtlich war der Verlust an stickstofffreien Extractstoffen gewesen, während die Rohfaser bei diesen Versuchen nur einen geringen Verlust erlitt.

Flechsig[10]) liefert ebenfalls einen Beitrag zur Frage über die Verluste der Rohfaser beim Einsäuern von Futterstoffen. Die Resultate der

---

[1]) Milchzeitung 1884. 129 u. 145. Biederm. Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1884. 677.
[2]) Annual Report of the Connecticut Agr. Experim. Station for 1882. p. 99.
[3]) Journ. f. Landw. 1877. p. 170.
[4]) Landw. Versuchsstationen 1880. p. 447.
[5]) Journ. f. Landw. 1882. p. 418.
[6]) Landw. Presse 1883. No. 99.
[7]) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1884. 464. Journ. f. Landw. 1884. 81.
[8]) Ibid. 467. Der Landwirth 1883. 105.
[9]) Ibid. 815.
[10]) Milchzeitung 1884. 842. Landw. Versuchsstationen XXX. Heft 6.

Versuche zeigten, dass bei verschiedenen Futtermitteln einmal die kohlenstoffreicheren Verbindungen, das andere Mal die kohlenstoffärmeren Verbindungen der Rohfaser mehr angegriffen wurden und dass der Rohfaserverlust in Folge des Einsäuerns ein anderer ist, als bei der Verdauung.

Kirchner[1]) spricht sich in einem Vortrage, gehalten im Centralverein der Provinz Sachsen, über die Conservirungsmethode durch Einsäuern aus und misst dieser Methode nur bedingten Werth zu.

B. Schulze[2]) studirte die Veränderungen der stickstoffhaltigen Futterbestandtheile während des Säuerungsprocesses und fand, dass der Eiweissverlust bei den wohlgerathenen Sauerfutterarten über 60% der ursprünglichen Menge betrug. Es erhellt aus den erhaltenen Zahlen die relative Verarmung des Futters an Eiweiss.

Aehnliche Erfahrungen machte E. Kinch,[3]) der bei Gras die Hälfte der Eiweisskörper in nicht eiweissartige Verbindungen umgewandelt fand.

Auch Fittbogen[4]) hat ähnliche Beobachtungen beim Einsäuern von Kartoffeln gemacht. Rohprotein verminderte sich um 33,7% der ursprünglichen Menge, der Rohfettgehalt sank um 83⅓%, entgegen den Resultaten anderer Versuche mit Klee, Mais etc., bei denen stets eine scheinbare Vermehrung von Rohfett sich zeigte.

In den Alp- und milchwirthschaftlichen Monatsblättern[5]) vom März 1884 sind die Ergebnisse von Versuchen zusammengestellt, die auf Grund eines Preisausschreibens über die Conservirung von Grünfutter durch Einmachen und über den Einfluss desselben auf die Molkereiproducte unternommen wurden. Die Ergebnisse waren sämmtlich günstige, allein da der Einfluss von Sauerfutter auf die Beschaffenheit der Milch wesentlich abhängen wird von dem Grade der eingetretenen sauren Gährung, sowie auch von der Art der Fütterung nach Quantität, so dürfte diese Frage selbstredend noch nicht abgeschlossen betrachtet werden. (Diese Versuche müssen mit um so grösserer Vorsicht aufgenommen werden, weil andere Versuche und Erfahrungen gerade das Gegentheil ergeben haben. D. Ref.)

Die Farmers Review[6]) vom März 1884 bringt unter dem Titel „How to keep ensilage sweet" die Beantwortung der für die Ensilage ohne Zweifel wichtigen Frage, wie sich die Conservirung des Grünfutters durch Einmachen ohne Säurung erzielen lässt. Dieser neue Gesichtspunkt in der Ensilage wurde auf dem dritten jährlichen Ensilage-Kongress in New-York durch M. Miles erörtert. M. sagt, die Fermentation ist auf Mikroorganismen zurückzuführen, die er nicht näher bezeichnet und die vernichtet werden müssen, wenn das Süssbleiben des Futters erreicht werden soll. Um dies zu erreichen, muss man, abweichend von dem gewöhnlichen Verfahren, die Gruben so füllen, dass man längere Zeit auf das Füllen verwendet und das Futter weniger fest stampft, wodurch die Temperatur eine Höhe erreicht, bei der die die Fermentation bedingenden Bacterien (?) sowohl, als deren Sporen vernichtet werden. Ist dies geschehen, so wird die Masse bedeckt und beschwert.

---

1) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1884. 820.
2) Ibid. Journ. f. Landw. 1884. 349.
3) Ibid. 821. Chem. Centr.-Bl. 1884. 222.
4) Industr.-Bl. 1884. 77. Landw. Jahrbücher 1884. 291.
5) Milchzeitung 1884. 282.
6) Milchzeitung. 1884. 296.

Georg Fry berichtet hierzu, dass er seine Silos langsam mit Grünklee gefüllt habe, wobei die Temperatur auf 132° stieg. Sechs Wochen später wurde die Bedeckung abgenommen und das Füllen des Silos beendet. Die Temperatur hatte in der Mitte der Masse 158° erreicht. Als das Silo geöffnet wurde, war das Futter süss, von ausgezeichnetem Geruche und besser als gewöhnliches Heu. (Das Letztere wäre durch Untersuchungen erst zu beweisen. D. Ref.) — (Die angegebenen Temperaturgrade sind Fahrenheit'sche.)

Nach einer Mittheilung in der Milchzeitung [1]) ist es vortheilhafter, das Grünfutter, statt dasselbe in Silos zu conserviren, oberirdisch in quadratische Haufen zu setzen, schichtenweise fest zusammen zu pressen, wie beim Einkulen, die Haufen mit doppelten Lagen hölzerner Bohlen zu bedecken und dann mit 80—100 kg per Quadratmeter zu beschweren. Die oberirdische Methode, die man in Frankreich „Conservation de fourages verts à l'air libre" getauft hat und die von dort sich als etwas ganz Neues verbreitet, war nach dem angeführten Berichte schon früher in Deutschland bekannt, nur mit dem Unterschiede, dass man das oberirdisch angehäufte Futter zur Abhaltung von Luft mit einer 1—1 $^{1}/_{2}$ Fuss hohen Erdschichte bedeckte.

Nach dem „Landwirth" [2]) waren die Erfahrungen, die man in mehreren Orten in England mit der Einsäuerung gemacht, günstige, so auf einer in Merton, Norfolk gelegenen Farm, und in Pageharstfarm, Kent. Im ersteren Falle war, eine verdorbene, obere und untere Schicht abgerechnet, das Futter wohlerhalten und wurde vom Vieh begierig gefressen. Das letztere war auch in Pageharstfarm der Fall, wo auch noch eine Hebung des Milchertrages constatirt wurde.

Gute Resultate mit der Einsäuerung erzielten ferner J. Backer [3]) im englischen Landwirth, F. Hödl [4]) und H. W. [5]) zu Mosty, bei Teschen. Auch W. G. Böle [6]) in Holland theilt seine Erfahrungen über Einsäuerung mit und giebt die Zusammensetzung nach einer in Wageningen ausgeführten Analyse an.

Zu allen an dieser Stelle wiedergegebenen ausländischen Arbeiten ist zu bemerken, dass sie meist von ausschliesslich Praktikern ausgeführt wurden, dass sie zum grossen Theile nichts Neues, aber viel Irriges bringen und dass sie sämmtlich vor einer eingehenden Kritik ihrer Unzulänglichkeit wegen nicht Stand halten können. D. Ref.

M. H. Jenkins [7]) giebt in einer sehr ausführlichen, 120 Seiten fassenden Abhandlung einen Ueberblick über das in England veröffentlichte Material über Ensilage und über die von den Praktikern gemachten Erfahrungen.

Kosten der Einsäuer.

M. Edwards [8]) stellt eine Vergleichung der Kosten an zwischen Ein-

[1]) Milchzeitung. 1884. 645.
[2]) Biederm. Centralblatt f. Agric.-Chem. 1884. 818. Der Landwirth. 1884. 189 u. 195.
[3]) Biedermanns Centralblatt f. Agric.-Chem. 1884. 819. Der Landwirth. 1884. 63.
[4]) Ibid. — Wien. landw. Ztg. 1884. 315 u. 324.
[5]) Ibid. — Landbouw Courant. 1883. 89.
[6]) Ibid. — Zeitschr. d. Centr.-Ver. d. Prov. Sachsen. 1884. 218.
[7]) Ibid. 572. — The Journal of the Royal Agricultural Society of England. 2. Ser. Bd. 19. p. 126—245.
[8]) Ibid. 680. — Journal d'agriculture pratique. 1883. 190.

säuerung und Heubereitung. Verf. findet, dass trotz des höheren Kostenaufwandes der ersteren Conservirungsmethode dieser doch der Vorzug zu geben sei, vorausgesetzt, dass sich das Sauerfutter gut hält, weil sie durch das Wetter nicht, wie die Heubereitung beeinflusst werde.

Analysen von Sauerfutter.

Wood[1]) untersuchte Proben aus der gleichen Grassorte Heu, wie in oberirdischen aus Lehm erbauten Silos gewonnenen Sauerfutters.

	Heu I	Sauerfutter I	Heu II	Sauerfutter II
Wasser	22,20	74,30	24,90	65,95
Albumin und Proteïn in Wasser löslich	0,73	1,60	0,88	2,12
Unlösl. Proteïn	5,03	1,41	7,69	1,43
N-freie Stoffe	7,48	4,64	8,87	7,05
Aetherextract	1,29	0,72	1,34	0,89
Verdaul. Faser	20,80	8,28	19,80	10,62
Unverdaul. „	33,92	6,50	30,27	9,24

Ausserdem wurden im Sauerfutter 0,34—0,55 % Essigsäure gefunden.

Auch Völcker[2]) führte Analysen von Heu und verschiedenen eingesäuerten Gras- und Kleearten aus. Die erhaltenen Zahlen waren folgende:

	Sauerfutter von Heu	Sauerfutter von Gras	Sauerfutter von franz. Heu u. Gras
Eiweiss	9,88	13,97	18,55
Ammoniak	—	—	0,12
N-freie Extractstoffe	48,09	43,77	37,22
Rohfaser	31,80	32,98	28,87
Fettsubstanzen	2,99	2,77	4,15
Asche	7,24	7,58	11,29

Die erhaltenen Zahlen sind nicht vergleichbar, da die untersuchten Substanzen nicht von demselben Materiale herrühren. D. Ref.

Einige Analysen von in Silos fermentirtem Grase veröffentlicht auch A. Smetham[3]). Angaben über die Dauer der Fermentation, Erwärmung der Masse, Gewichtsverlust während der Fermentation etc. sind im Original nicht angegeben.

G. Thoms[4]) untersuchte einige Proben von in Silos conservirtem Heu. Bei einer Probe waren mehr als ²/₃ der Stärke verschwunden. Dagegen enthielt sie 5,38 % freie Essigsäure. (?) Von drei weiteren Proben unterschied sich die eine in ihrer Zusammensetzung wenig vom gewöhnlichen Grase, die zweite war braun, roch stark nach Tabak und enthielt mehr Essigsäure und Zucker, aber weniger Stärke, die dritte Probe, eine Futterheu, das 18 Monate lang eingegraben war, enthielt noch Stärke und Zucker war aber nicht sauer, roch dagegen modrig. Die Versuche zeigen eben den Einfluss der verschiedenen Art von Ensilage auf die Zusammensetzung und Qualität des erzeugten Sauerfutters. (D. Ref.)

Einfluss von Sauerfutter auf Milch und Butter.

Nach O. Dietsch[5]) ist der Einfluss von eingemachtem Grünfutter (Sauerfutter) auf Molkereiproducte ein sehr ungünstiger, eine Beobach-

---

1) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1884. 468. — Milchzeitung. 1883. 167.

2) Ibid. 818.

3) Ibid. 644. — The Journal of the Royal Agricult. Society of England. Bd. 19. p. 380.

4) Ibid. 136. — Chem. Centr.-Bl. 1883. 75. Chemical. News. Bd. 26. 275.

5) Milchzeitung. 1884. 803.

tung, welche die Anglo-Swiss-Condensed-Milk-Comp. veranlasst hat, keine von Kühen, die mit eingemachtem Grünfutter gefüttert wurden, stammende Milch mehr zu verarbeiten. Die gleiche Massregel haben bereits früher ähnliche Fabriken in Amerika, wo man über Ensilage die ältesten und meisten Erfahrungen besitzt, ergriffen. Nach dem Berichterstatter eignet sich eingemachtes Grünfutter schon deshalb nicht zur Verfütterung an Milchkühe, weil bei der Gährung des Grünfutters immer etwas Alkohol gebildet wird, der bei der andauernden Einführung in den Körper einen merkbar ungünstigen Einfluss auf den Zustand der Milchthiere äussert.

In ähnlicher Weise spricht sich auch ein anderer Berichterstatter in der „popular science News" über diesen Gegenstand, wenn auch in amerikanisch etwas übertriebener Weise aus. Dietsch bemerkt übrigens, dass solche Milch nicht nur für Condensationszwecke, sondern überhaupt für Butter- und Käsebereitung ganz unbrauchbar sei.

Nach Schrodt [1]) dagegen wurde durch Verfüttern eingesäuerter Rübenschnitzel der Geschmack der Milch nicht beeinträchtigt, der Fettgehalt derselben betrug aber nur 2,3 %. Die daraus erzielte Butter wurde sehr verschieden beurtheilt.

Sauerfutter.

Gute Erfahrungen in der Praxis machte auch W. A. Insinger [2]) beim Verfüttern von eingesäuertem Grase an Milchkühe. Die Butterausbeute war höher bei Sauerheufütterung. Milch und Butter waren durchaus ohne Beigeschmack. Das Sauerfutter wurde von dem Vieh sehr gerne gefressen.

Presse zum Einmachen von Grünfutter.

Die Herren Moore & Co. [3]) in London haben eine continuirliche Presse für Einmachen von Grünfutter hergestellt und ihr den Namen „Ensilager" gegeben. Der Apparat leistet dort, wo Grünfutter in grösserem Masse eingemacht wird, gewiss gute Dienste, da eine gleichmässige feste Pressung die erste Bedingung zum Gelingen der Conservirung ist.

Futterconservirung n. Goffart.

G. Naser [4]) macht Mittheilungen über Futterconservirung nach der Goffart'schen Methode. Die Futtermittel waren je 50 % Rothklee und Luzerne, anderseits je 34 % Gerste, 34 % Hafer, 16 % Wicken und 16 % Erbsen. Verf. ist auf Grund seiner Versuche der Ansicht, dass es möglich sei, Grünfutter nach dem Goffart'schen Verfahren ohne Fermentation und ohne Säuerung beliebig lange Zeit aufzubewahren. Das Verfüttern dieser Conserve soll einen Mehrertrag von Milch bewirkt haben, ohne dass diese in ihrer Qualität eine nachweisbare Veränderung erfuhr.

Conservir. v. Trestern.

E. Mach. [5]) Conservirung und Verfütterung von Weintrestern. Dieselben werden am besten in Cementfässern aufbewahrt, in welche sie festgetreten und luftdicht eingeschlossen werden. Gebrannte Trestern halten sich mehrere Wochen in offenen Holzgefässen, wenn sie warm eingefüllt und festgestampft werden und eine Wasserdecke über sich haben. Grössere Mengen können, mit Häcksel gemischt, in Holz- oder Cementfässern eingestampft und, mit einer starken Lehmschichte bedeckt, aufbewahrt werden. Weitere Angaben macht M. bezüglich des Verfütterns der so conservirten Trestern.

---

1) Milchzeitung. 1884. 493.

2) Biedermanns Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1884. 680. Landbouw courant. 1884. 33.

3) Milchzeitung. 1884. 559.

4) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1884. 469. Oesterr. landw. Wochenblatt. 1883. 376.

5) Ibid. 572.

W. Brückner[1]) in Clausmühle bei Meissen. Verfahren zur Conservirung von Kartoffeln. Die Kartoffeln werden geschält, dann in Scheiben zerschnitten, kurze Zeit in kochendes Wasser getaucht, auf den Darrboden gebracht und 1 1/2 Stunden bis 1 3/4 Stunden einem 90—100 ° C. heissen Luftstrome ausgesetzt. D. R.-P. v. 30. October 1883, No. 27,075.

Conservir. von Futter-Kartoffeln.

J. A. Kappers[2]) in Sappemeer, Holland. Verfahren zur Herstellung von Presskuchen zu Viehfutter aus coagulirtem Kartoffeleiweiss und frischer Kartoffelpülpe. P. v. 8. Februar 1883, No. 26,202.

Presskuchen a. Kartoffeleiweiss als Viehfutter.

G. Liebscher[3]) versuchte die Rübenschnitzel in Gruben mit Borax zu conserviren, fand aber den Zusatz eher nachtheilig, als fördernd für die Haltbarkeit der Schnitzel. In der allerungünstigsten Weise aber hatte mehrtägiges Lagern der Schnitzel an der Luft ihre Haltbarkeit beeinflusst.

Conservir. von Rübenschnitzeln.

M. Maercker.[4]) Verfahren, die Diffusionsrückstände für Entwässerung durch Pressen geeignet zu machen. Die Diffusionsrückstände werden mit ca. 0,2—0,5 % Kalk versetzt, wodurch die Colloidsubstanzen in der Weise verändert werden, dass die Schnitzel eine harte, holzartige Beschaffenheit annehmen und dann trockner gepresst werden können. Der Kalkzusatz hat sich bei Fütterungsversuchen als ganz unschädlich erwiesen. D. R.-P. vom 2. März 1884, No. 29,640.

Nach J. H. Reinhardt[5]) in Würzburg werden zu gleichen Zwecken die Rübenschnitzel erst zerrissen, dann stark gepresst, wodurch etwa 80 % des vorhandenen Wassers entfernt werden, während der Rest von Feuchtigkeit sich durch Austrocknen nunmehr leicht beseitigen lässt. In Stücke gepresst, conserviren sich die so behandelten Rückstände ziemlich lange und lassen sich leicht auf grosse Entfernungen versenden. D. R.-P. v. 14. December 1882, No. 24,369.

Otto Tolke in Neu-Schönsee, Westpreussen. Apparat zum Trocknen und Darren von Diffusionsrückständen. D. R.-P. v. 19. April 1884, No. 29,384. Der Apparat gestattet eine intensive Ausnutzung der Trockenluft.

L. Mecus[6]) und B. Heinzelmann. Behandlung von Schlempe unter Hochdruck zum Zwecke der Coagulirung der gelösten Kleberstoffe und nachheriger leichter Filtration. D. R.-P. v. 18. April 1883, No. 25,194.

Conservirte Schlempe.

E. Hecksteden[7]) in Mildstedthof. — D. R.-P. No. 28,275 und Ch. Salzmann[7]) in Leipzig D. R.-P. No. 25,945 und 28,826, beschreiben Vorrichtungen an Maischdestillirapparaten zur Erzielung einer concentrirten Schlempe.

Concentrirte Schlempe.

A. Kux[8]) in Berlin. Vacuumapparat zum Entwässern der Schlempe. Die warme Schlempe gelangt nach beendigter Destillation sofort in einen Vacuumapparat, der mit einer Vak.-Pumpe in Verbindung steht. Durch diese Operation erfolgt gleichzeitig eine Abkühlung der concentrirten Schlempe. Patent.

---

[1]) Industr.-Bl. 1884. 310.
[2]) Ibid. 228.
[3]) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1884. 821. Deutsche landw. Presse. 1884. 537.
[4]) Chemik.-Zeit. 1884. II. Sem. 1859.
[5]) Dingl. Polyt. Journ. 1884. Bd. 251. 94.
[6]) Industr.-Bl. 1884. 127.
[7]) Jahresber. d. chem. Technol. 1884. 1032.
[8]) Milchzeitung. 1884. 279.

Fr. Demmin[1]) in Berlin SW., Königgrätzerstrasse. Apparat zur Gewinnung von Schlempe in concentrirtem, bezw. festem Zustande. Patent.

Heinr. Hencke & Co.[2]) in Grüneck bei Freising. Neuerungen an Apparaten zur Herstellung von trockenem Viehfutter aus Schlempe, resp. Träbern. D. R.-P. v. 26. Mai 1883, No. 25,916.

R. Plönnis[3]) in Bübelsdorf bei Rendsburg. Apparat zum Trocknen von Träbern, Schlempe, Rübenschnitzeln etc. Patent.

M. Hatschek[4]) in Wien. Verfahren zur Herstellung von Schlempekuchen. D. R.-P. v. 22. Juni 1883, No. 27,136.

Getrocknete Biertraber.

Nach Maercker[5]) und Lintner sind die getrockneten Biertrabern als ein in jeder Beziehung vortheilhaftes Futtermittel anzusehen.

Conservir. v. Leichen.

Polak[6]) in Warschau hat vergleichende Versuche angestellt über die Wirkung des Quecksilberchlorids zur Conservirung von Leichen, gegenüber dem von anderer Seite empfohlenen Thymol. Sowohl Thymol, als Sublimat in gewissen Concentrationen verwendet, können die Fäulniss hintanhalten. Es genügt das Injiciren in die Charotis oder in die Arter. femoralis. Die vollständige Mumification ist das letzte Resultat der Conservirung. Das Sublimat wirkt im Allgemeinen frappanter und ist billiger. Sublimatlösungen von 1:500 oder 1:300 werden mit bestem Erfolge injicirt.

Leder.

R. T. Barber[7]) und J. Baker, Mifflinburg Pa. Verbindung zur Conservirung von Leder. Dargestellt durch Mischen von Wallfischthran, Rindstalg, Bienenwachs, Alaun, Kienöl und Ricinusöl. Amer. Pat. v. 28. December 1882, No. 289,880.

Conservir. v. Holz.

Campe[8]) empfiehlt in der Zeitschrift für landwirthschaftliche Gewerbe einen conservirenden Anstrich für Holzbütten und Holzbottige, welche sich durch Erweichen der Holzfaser bekanntlich leicht abnutzen. Es ist eine Art Fassglasur, deren Zusammensetzung nichts Neues bietet. Kommt es weniger darauf an, dass die Holzgefässe mit einem glatten, glänzenden Ueberzuge versehen sind und hat man nur die Conservirung des Gefässes im Auge, so soll folgender Anstrich Beachtung verdienen. Die Gefässe werden wiederholt recht heiss mit verdünntem Wasserglase angestrichen und auf diesen Anstrich nach dem Trocknen eine Lösung von 1 Theil Natriumcarbonat in 8 Theile Wasser gebracht. Durch diese Behandlung wird Kieselsäure ausgeschieden, die dann die Holzwände förmlich verkieselt und auf diese Weise widerstandsfähig gegen das Eindringen von Flüssigkeit macht.

Eine ähnliche Conservirung von Holzfässern durch Verkieseln der Faser haben sich Bärle und Sponnagel[9]) in Berlin patentiren lassen. Das Holz der Fässer wird zuerst mit Wasserglaslösung getränkt und einige Zeit darauf mit einer Lösung von essigsaurer Thonerde und schwefliger Säure. Hierbei scheidet sich in den Poren des Holzes Kieselsäure ab. D. R.-P. v. 4. Mai 1884, No. 29,340.

---

[1]) Milchzeitung. 1884. 24.
[2]) Ibid. 72.
[3]) Ibid. 463.
[4]) Industr.-Bl. 1884. 322.
[5]) Biederm. Centr.-Bl. f. Agric.-Chem. 1884. 856. Landw. Zeit. d. Centr.-Ver. f. d. Reg.-Bez. Kassel. 1884. 472.
[6]) Industr.-Bl. 1884. 53. Deutsche Med. Zeit. 1884.
[7]) Chemik.-Zeit. 1884. I. Sem. 39.
[8]) Industr.-Bl. 1884. 308.
[9]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1884. Pat. 596.

Nach dem Journal de Pharm. d'Alsace-L.[1]) bedarf es, um Holz in der Erde vor Fäulniss zu bewahren, nur einer einfachen Vorsichtsmassregel, welche die Dauerhaftigkeit des in der Erde befindlichen Holzes um 50 % vermehrt. Der Holzpflock etc. wird in der, dem Wachsthume verkehrten Richtung in die Erde eingesetzt. Das Princip dieser Art der Conservirung besteht darin, dass die Schimmelbildung in derselben Richtung fortschreiten soll, wie das Wachsthum, weshalb man das Holz in jenem entgegengesetzter Richtung in die Erde zu graben hat.

Bei der a. pr. Kaiser-Ferdinands-Nordbahn[2]) werden die Eichenschwellen und Langhölzer zum Zwecke der Conservirung mit kreosothaltigem Theeröl, oder mit Zinkchlorid, die Kiefernschwellen durchwegs mit Zinkchlorid, die weichen Brückenhölzer mit letzterem allein, oder mit einem Gemische von Zinkchlorid und Carbolsäure imprägnirt. Es werden nur solche kreosothaltige Oele verwendet, deren Siedepunkt über 165° C. liegt und welche mindestens 10 % durch Behandlung mit concentrirter Alkalilösung nachweisbares Kreosot bezw. Carbolsäure enthalten. Der Wassergehalt darf dabei nicht über 6 % steigen. Die Aufnahme der verschiedenen Hölzer an Imprägnirungsstoff hat zu betragen:

Für	1 Stück	Eichenschwelle	mindestens	7,5	kg
„	1 „	Kiefernschwelle	„	18,0	„
„	1 cubm	Eichenholz	„	76,5	„
„	1 „	Kiefernholz	„	183,6	„

R. T. P.[3]) theilt in der Zeitschr. f. landw. Gewerbe ein Verfahren zur Conservirung von Holzbottichen mit, welche Säureeinflüssen und hoher Dampfspannung ausgesetzt sind. Das Verfahren, das in der Hauptsache darin besteht, das trockene Holz mit einer Schichte thierischen Blutes zu überziehen, soll sich vortrefflich bewähren. Bezüglich des Näheren sei auf die Originalmittheilung verwiesen.

Nach C. R. A. Wright[4]) sind die Cuprammonium- und Zinkammonium-Verbindungen, die ursprünglich zur Darstellung einer Art Pergament aus Holzfaser gedient haben, ausgezeichnete Conservirungsmittel für Holz.

H. Klette in Zwickau. Verfahren, Holztheile durch Verbindung mit Asphalt gegen die Einflüsse der Bodenfeuchtigkeit widerstandsfähig zu machen und so zu conserviren. D. R.-P. v. 12. November 1882, No. 23,780.

Die Imprägniranstalt von C. Amendt[5]) in Oppenheim stellt nach dem Herm. Hager'schen Verfahren imprägnirte, sog. sidärirte Hölzer dar, welche sich ihrer Dauerhaftigkeit wegen insbesondere für Kellereien eignen. Das Sidäriren besteht darin, dass die Hölzer mit einer heissen Eisensalzlösung ganz durchtränkt, dann wieder getrocknet und in ein heisses Bad von Wasserglas gebracht werden. Das sich nun bildende unlösliche Eisensilicat bildet gleichsam einen Panzer für das Eisensalz, welch' letzteres das Eintreten der Holzfäulniss auf lange Zeit hinaus verzögert.

Sorókin[6]) in Kasan berichtet über die verschiedenen parasitischen Holzzerstörer, speciell über den Hausschwamm (Merulius lacrimans). Nach

---

[1]) Industr.-Bl. 1884. 150.
[2]) Jahresber. d. chem. Technol. 1884. 1227.
[3]) Industr.-Bl. 1884. 165.
[4]) Dingl. Polyt. Journ. 1884. Bd. 253. 87. — Journal of the Society of Chemical Industry. 1884. 121.
[5]) Weinbau und Weinhandel. 1884. 221.
[6]) Industr.-Bl. 1884. 22.

Versuchen des Verfassers sind Conservirungsmittel des Holzes gegen den Hausschwamm concentrirte Kochsalzlösungen, concentrirte Kupfervitriollösungen, Carbolsäure und Birkentheer. Namentlich wird durch Bestreichen der Balken, der inneren Fläche der Fussbodenbretter etc. dem Merulis lacrimans fast sicher vorgebeugt.

Conservir. v. Rebpfählen.

Der Weinbau und Weinhandel bringt in No. 11 des Jahrg. 1884 eine Conservirungsmethode für Rebpfähle, nach welcher dieselben am besten nach dem Austrocknen einige Tage lang fusstief in Kalkwasser gestellt und nach dem Austrocknen mit verdünnter Schwefelsäure bestrichen werden. Dieses Verfahren soll besser wirken, als das Ankohlen und das Bestreichen mit Theer.

Die kgl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Geisenheim[1]) hat ebenfalls im Jahre 1883/84 Versuche über die Conservirung der Rebpfähle mit Gyps unternommen, ohne bis jetzt Mittheilung über die gewonnenen Erfahrungen machen zu können.

Nessler.[2]) Mittheilungen über das Kreosotiren von Rebpfählen.

Conservir. v. Eisen.

W. Arthur[3]) in Cowes, Insel Wight. Verfahren und Apparat zur Conservirung von Eisen und Stahl gegen atmosphärische und ähnliche Einflüsse. Die betreffenden Gegenstände werden in Retorten abwechselnd mit überhitzten Wasserdämpfen und Kohlenwasserstoffgasen behandelt. D. R.-P. v. 9. October 1883, No. 27,160. (Dieselbe Behandlung des Eisens gegen Rost wurde bereits J. P. Gill — dieser Jahresbericht 1883, 596. patentirt. D. Ref.)

Nach einem Berichte des K. K. österr. Generalconsulats in Liverpool[4]) wird folgende Methode zur Conservirung des Eisens empfohlen. Die betreffenden Stücke werden der Einwirkung von Chlorwasserstoff ausgesetzt, wodurch das Eisen etwas gelöst und an seiner Oberfläche eine fest anhaftende Schicht von Graphit gebildet wird. Das Eisenchlorid wird in hydraulisch geschlossenen Behältern mit kaltem oder heissem Wasser, besser noch durch einen Dampfstrom gelöst und nach dem Trocknen in diesen Behältern mit einer Lösung von Kautschuk, Guttapercha oder Gummiharz in Petroleum behandelt. Nach Verdunsten des Lösungsmittels erscheint das Eisen mit einer festen, emailleartigen Decke überzogen.

Auch kann man das Eisen nach der Einwirkung des Chlorwasserstoffs dadurch mit einer Art conservirender Emaille versehen, dass man die betreffenden Gegenstände in ein Bad von Silikaten, Borsäure, Natron, Kalk und sehr reinem kieselsäuren Eisenoxyd taucht, welches alle Poren des Metalls ausfüllt. (Ein ähnliches Verfahren wie das letztere hat schon Ward — dieser Jahresbericht 1882, 579. angegeben. D. Ref.) Die über die eben beschriebene Conservirungsmethode bekannt gewordenen Urtheile lauten sehr günstig.

Dode.[5]) Schutzmittel für blankes Eisen gegen Rost. Dasselbe besteht in einem Ueberzuge von borsaurem Blei, in dem Kupferoxyd und feinvertheiltes Platin suspendirt ist. Es wird in Rothgluth aufgebrannt.

---

1) Weinbau und Weinhandel. 1884. 401.
2) Wochenblatt d. landw. Ver. im Grossherzogth. Baden. 1883. 259.
3) Industr.-Bl. 1884. 395.
4) Chemik.-Zeit. 1884. 716. Austria. Arch. f. Gesetzgeb. u. Stat. Bd. **36**. 245.
5) Chem.-Zeit. 1884. I. Sem 235. Polytechn. Notizbl. **39**. 39.

Nach der Brauerzeitung [1]) ist Kalkmilch ein vorzüglich conservirender Anstrich für eiserne Schornsteine, da dieselbe nach dem ersten Auftragen sofort Rostbildung veranlasst, die dann das innige Anhaften des weiteren Kalkanstriches und so die Conservirung bewirkt.

Nach v. Fallot [2]) werden Eisentheile durch einen heissen Theeranstrich nicht etwa conservirt, sondern im Gegentheil angegriffen.

Conservir. v. Sandstein gegen Verwitterung.

Reuter [3]) berichtet im „Technikerverband" d. D. Bauzeitung über ein Verfahren, den Sandstein vor den Witterungseinflüssen zu schützen und die Bildung von Flechten und Moosen zu verhindern. Von verschiedenen zu diesem Zwecke angewendeten Lösungen hat sich das saure, holzessigsaure Eisenoxydul als das beste Imprägnirungsmittel erwiesen. Dieses Mittel enthält Essigsäure, Holzgeist, Kreosot, aufgelöstes Harz und Eisenoxydul. Durch das Tränken mit der angegebenen Lösung wird der Sandstein dicht und zugleich fester. Er ist ausserdem unempfänglicher gegen Temperaturschwankungen und sonstige atmosphärische Einflüsse geworden.

Conservir. v. Kunstdenkmälern aus Stein, Terracotta etc.

A. Keim und F. Thenn in München. Verfahren zur Conservirung von Kunstdenkmälern aus Granit, Terracotta etc. D. R.-P. v. 11. März 1883, No. 24,647.

Conservirender Anstrich für Mauern.

E. M. Wallern [4]) in Klardorf bei Schwardorf. Conservirender Anstrich für Mauern. Mit Carbolsäure defibrinirtes Blut bleibt einige Zeit sich selbst überlassen, wird dann mit Essigsäure gekocht und ihm hierauf gleiche Theile Porcellanerde, eventuell etwas Wasserglas und Erdfarbe zugesetzt. D. R.-P. vom 13. November 1883. No. 27,997.

Conservirender Anstrich.

J. Wojàczek, [5]) Wien. Conservirender Anstrich. Der zu conservirende Gegenstand wird zuerst mit einem Anstriche versehen, der aus einer alkoholischen Lösung von Schellack mit Terpentin und Kienruss besteht, dann wird auf die noch nassen Flächen gepulverter Schellack gestreut, worauf die betreffenden Gegenstände in einen erhitzten Raum gebracht werden, wo der Schellackpulverüberzug niederschmilzt. D. R.-P. v. 14. Aug. 1883. No. 27,085.

H. Schnittger [6]) in Cöln. Verfahren zur Darstellung eines schnelltrockenden conservirenden Schiffsanstriches. Ziemliches Mixtum compositum, das gleichzeitig durch seine Giftigkeit die sich ansetzenden Thiere tödten soll. D. R.-P. v. 25. Januar 1883. No. 24,156.

Literatur.

Dr. Ch. Heinzerling. Die Conservirung der Nahrungs- u. Genussmittel. 2. Heft. Die speciellen Methoden der Fleischconservirung. Halle a. d. S. Wilh. Knapp. 1883.

Theodor Scheller. Ueber Fleischconservirungsmethoden und deren Verwendbarkeit für Heereszwecke. Inaugural-Dissertation vom 4. August 1884. Berlin.

G. H. Schlenoker. Ueber die Verwendbarkeit der Borsäure zur Conservirung

---

[1]) Industr.-Bl. 1884. 206.
[2]) Jahresber. d. chem. Technol. 1884. 253.
[3]) Industr.-Bl. 1884. 173.
[4]) Chemik.-Zeitg. 1884. II. Sem. 1094.
[5]) Ibid. I. Sem. 770.
[6]) Industriebl. 1884. 39.

von Nahrungsmitteln. Inaugural-Disserdation. München 1883. Druck von B. Oldenbourg.

Dr. Ferdinand Springmühl. Italiens Weine und die Concentration des Mostes im Vacuum. Frankfurt a. M., 1884. James Weller.

R. Schatzmann. Erfahrungen über Einmachen von Grünfutter. Bericht aus d. Tit. schweizer. Departement des Handels und der Landwirthschaft. Bern 1884. 8°. 141 Seiten mit 5 Holzschnitten.

Desinfection (Allgemeines)

Griessmayer[1]) bringt unter dem Titel „Spaltpilze" einen Auszug aus dem jüngst erschienenen Buche von G. Marpmann „Die Spaltpilze", dessen hier nur in seiner Beziehung zur Desinfection erwähnt sein möge. Die Unschädlichmachung der Spaltpilze oder die Desinfection kann durch folgende Mittel geschehen:

1) Durch Vertheilung der Spaltpilze.
2) Durch Wärme, oder Verbrennen.
3) Durch chemische Mittel.

Von den letzteren sind als die wichtigsten gasförmigen zu nennen: Chlor, Brom, schwefelige Säure und Ozon. An diese reihen sich die flüchtigen aromatischen Verbindungen an; Carbolsäure, Kreosot, Benzoësäure, Zimmtsäure, Eukatyptol, Thymol, Salicylsäure und Metasalicylsäure. Von nicht flüchtigen Verbindungen sind als Desinfectionsmittel nennenswerth: Die Salze des Chinins und Chinolins, die Eisen- und Thonerdesalze, die Salze der Salpetersäure, (salpetersaures Silber) der Chlorsäure und der Uebermangansäure, ferner Kochsalz und Borax, sowie die Borsäure und Salzsäure und die Jod- und Quecksilberverbindungen. Nach Buchholz hindern die Spaltpilzentwicklung bei

1:	20,000	Sublimat
1:	2,000	Thymol
1:	2,000	Benzoesaures Natron
1:	1,000	Kreosot
1:	1,000	Benzoesäure
1:	666,6	Salicylsäure
1:	250	Salicylsaures Natron
1:	200	Carbolsäure
1:	200	Chinin
1:	151,5	Schweflige Säure
1:	133,3	Borsäure
1:	50	Alkohol.

Vergl. auch die Literatur zur Desinfection.

Nothwendigkeit der Desinfection im Postverkehr.

M. v. Pettenkofer[2]) spricht sich in einem interessanten Gutachten gegen die Nothwendigkeit einer Desinfection von Poststücken aus, die aus Ostindien nach Europa zum Versandt gelangen, da sich, trotzdem unzählige Poststücke aus Bombay und Calcutta, wo die Cholera nie ganz erlischt, nach Europa gegangen sind, doch niemals eine Coincidenz in Europa mit den thatsächlichen Schwankungen der Cholera in ihrer Heimath bemerkbar gemacht hat.

Bedeutung des Wassers für die Desinfection.

Ed. Schaer[3]) lässt sich in einer längeren Abhandlung, vornehmlich

---

[1]) Industriebl. 1884. 274 u. 282.

[2]) Arch. d. Pharmac. Bd. 222. 498. Brosch. f. Hygiene II. 35.

[3]) Chemik.-Zeitg. 1884. II. Sem. 1048. Züricher Blätter für Gesundheitspflege. 1884.

ein Referat über die Arbeiten von Koch und Anderen, über die Bedeutung des Wassers für die Desinfection aus, eine Frage, die nach Verf. noch für viele Fälle der Lösung bedarf.

Wirkung von Kälte auf niedere Organismen.

R. Pictet[1]) u. E. Jung zeigten, dass eine grosse Anzahl von niedern Organismen bei Temperaturen bis 130° C. nicht zerstört werden, so Bacillus anthracis, Bacillus subtilis und Bacillus ulna Cohn. Bierhefe war dagegen unfähig geworden, physiologische Wirkungen hervorzubringen. Thierische Lymphe blieb nach der Abkühlung ohne Wirkung.

Wirkung von hohem Druck auf Fäulniss.

A. Certes[2]) studierte die Wirkungen hoher Druckkräfte auf die Fäulniss und die Lebensfähigkeit der Mikroorganismen. Es erfolgte unter dem Drucke von 350—500 Atm. und bei Sommertemperatur allerdings Fäulniss in Feischbrühen und Infusionen, jedoch vollzieht sich dieser Process viel langsamer als an freier Luft. Eine unter Druck gefaulte vegetabilische Infusion von Meerwasser reagirte sauer und war geruchlos, während dieselbe an freier Luft gefault, alkalisch reagirte und ekelhaft roch.

Antiseptische Wirkung verschiedener Substanzen.

Miquel[3]) hat die antiseptische Wirkungskraft verschiedener chemischer Stoffe gegen Bacterien ermittelt. Die folgende Tabelle giebt die von jedem Stoffe erforderlichen Mengen an, um 1000 cc Ochsenfleischbuillon fäulnissunfähig zu machen.

Stoff	Menge
Quecksilberjodür	0,025 g
Silberjodür	0,03 „
Wasserstoffsuperoxyd	0,05 „
Quecksilberchlorid	0,07 „
Silbernitrat	0,08 „
Osmiumsäure	0,15 „
Chromsäure	0,20 „
Jod	0,25 „
Chlor (gasförmig)	0,25 „
Blausäure	0,40 „
Brom	0,60 „
Chloroform	0,80 „
Kupfersulfat	0,90 „
Salicylsäure	1,00 „
Benzoesäure	1,10 „
Chromsaures Kali	1,30 „
Pikrinsäure	1,30 „
Bleichlorür	2,10 „
Mineralsäure	2,00—3,00 „
Bittermandelessenz	3,20 „
Carbolsäure	3,20 „
Kaliumpermangnat	3,50 „
Anilin	4,00 „
Alaun	4,50 „
Tannin	4,80 „
Arsenige Säure	6,00 „
Borsäure	7,50 „
Chloralhydrat	9,50 „

---

1) Biederm. Centralbl. f. Agric.-Chem. 1884. 647. Compt. rend. T. 98. 747.
2) Chemik.-Zeitg. 1884. II. Sem. 1441.
3) Biederm. Centralbl. f. Agric.-Chem. 1884. 287. Chem. Centralbl. 1884. 11. Centralb. f. allg. Gesundheitspfl. 3. 408.

Eisenvitriol	11,00	g
Amylalkohol	14,00	„
Schwefeläther	22,00	„
Borax	70,00	„
Aethylalkohol	95,00	„
Rhodankalium	120,00	„
Jodkalium	140,00	„
Cyankalium	185,00	„
Unterschwefligsaures Natron	275,00	„

Acidum orthoxyphenilsulforosum als Antisepticum (Aseptol.)

Nach Anneeseno[1]) wird Aseptol neuerdings als Ersatzmittel für Carbolsäure und Salicylsäure vorgeschlagen. Das Aseptol (Acidum orthoxyphenilsulfurosum) hat gleich fäulnisswidrige Eigenschaften, wie die Carbolsäure und die Salicylsäure und löst sich bei gewöhnlicher Temperatur vollständig in 300 Theilen Wasser. Das Aseptol sättigt vermöge seines Sättigungsvermögens und seiner grossen Löslichkeit mit grösserer Energie, als die Carbolsäure die bei Gährungs- und Fäulnissvorgängen auftretenden Ammoniakbasen. Das Aseptol ist eine schwach rothgefärbte, zähe Flüssigkeit von 1,450 spec. Gewicht und einen an Carbolsäure erinnernden Geruch. Nach dem Verf. wird das Aseptol in Spitälern, Schulen, Strassen und allen Orten die grössten Dienste leisten, wo Krankheitsfermente in der Luft bekämpft werden müssen.

Antiseptische Wirkung des Phenol.

Fessinger[2]) stellte Studien an über die antiseptischen Wirkungen des Phenols auf verschiedene Bacterien, und constatirte, dass in selbst verhältnissmässig starken Carbolsäurelösungen (4 %) Bacterien existiren können, jedoch nur jene, die zu ihrer Entstehung freien Sauerstoffs bedürfen. Anaëroben, zu denen ausnahmslos Fäulnissbacterien gehören, werden selbst in den schwächsten Carbollösungen (0,01 %) nie lebend gefunden.

Kiandi Bey[3]) theilt mit, dass Schwefelkohlenstoff in geringer Menge in Wasser löslich ist und dass diese Lösung (etwa 0,5 g in 1 l Wasser bei gewöhnlicher Temperatur) die Eigenschaft des reinen Sahwefelkohlenstoffs, gährungs- und fäulnisswidrig zu wirken, besitzt. Da besonders üble Nachwirkungen, ein Gefühl der Schwere im Kopfe ausgenommen, nicht beobachtet wurden, so glaubt Verf. auf Grund seiner Versuche die wässerige Schwefelkohlenstofflösung als werthvolles Mittel zur Bekämpfung der durch Mikroben hervorgerufenen Krankheiten, Cholera, Typhus, Schwindsucht (?) etc. sowie zur Desinfection bei Epidemien empfehlen zu sollen.

E. Péligot[4]) berichtet im Anschlusse an diese Mittheilung, dass er die Löslichkeit des Schwefelkohlenstoffes in Wasser erheblich grösser gefunden habe, zu etwa 4,5 g auf 1 l Wasser, ferner, dass diese Lösung durch Erhitzen zum Sieden, sowie durch Zusatz von Alkalien zum Theil zersetzt werde. Dagegen glaubt Péligot, dass diese wässerige Schwefelkohlenstofflösung mit Erfolg statt des theuren Schwefelkohlenstoffs zur Bekämpfung

---

[1]) Arch. d. Pharmaz. Bd. 222. 325. Journ. d. Pharmac. d'Anvers. Tom. 40. p. 49. Industriebl. 1884. 238.
[2]) Industriebl. 1884. 109.
[3]) Industriebl. 1884. 393. Compt. rend. Tom. 99. p. 509.
[4]) Ibid. 393. Ibid. 587.

der Phylloxera angewendet werden könnte. Nähere Versuche werden hierüber Auskunft geben.

Bezüglich der Löslichkeit von Schwefelkohlenstoff, die für die erwähnte antiseptische Verwendung von wässerigen Schwefelkohlenstofflösungen von Bedeutung ist, machen auch G. Chancel und F. Parmantier[1]) Angaben. Verf. fanden, dass in 1 l gesättigter wässriger Schwefelkohlenstofflösung enthalten sind:

Bei 3,4° C = 2 g Schwefelkohlenwasserstoff
„ 15,8° „ = 1,81 „ „
„ 30,1° „ = 1,53 „ „
„ 41,0° „ = 1,05 „ „

Schwefelkohlenstofflösungen.

Nach Livache[2]) bereitet man für antiseptische Zwecke Schwefelkohlenstofflösungen von bestimmtem Gehalte an Schwefelkohlenstoff, indem man eine mit Steinöl versetzte Seifenlösung mit Schwefelkohlenstoff einige Minuten durchschüttelt. Die durchscheinende Emulsion vermag mehr als 200 g Schwefelkohlenstoff auf 150 g Seife in 1 l vertheilt zu halten, ohne dass auf weiteren Zusatz von Wasser Schwefelkohlenstoff sich abscheidet.

Verschiedene antiseptische u. Desinfectionsmittel (Nickelchlorür.)

H. Schulz[3]) hat nachgewiesen, dass Nickelchlorür antiseptisch wirkt, 1,0 g Nickelchlorür in 1 l Flüssigkeit schützt vor Fäulniss. Defibrirtes Blut faulte erst nach 4 Tagen. Aspergillus glaucus, auf Brotstückchen ausgesäet, die mit 0,5—5 %iger Nickelchlorürlösung befeuchtet waren, zeigte nach acht Tagen nur eine, je nach der Concentration der angewendeten Lösung beschränkte Rasenbildung ohne Fructification, während ein Controlpräparat schon nach 2 Tagen vollkommen ausgewachsen war. Die Wirkung ist auf die grosse Absorptionsfähigkeit des Nickelchlorürs für Ammoniak, sowie auf die Eigenschaft, sich bei Luftzutritt unter Bildung von Chlor zu dissociiren, zurückzuführen.

Nickel.

Auch T. Geerkens[4]) hat gelegentlich seiner Untersuchungen über die Wirkungen von Nickelsalzen die ausgesprochene antiseptische Kraft von Nickelsalzen, insbesondere von Nickelchlorür constatirt. Die Nickelsalze sind im Stande, die Fäulniss thierischer Materien längere Zeit hinauszuschieben. Das Wachsen von Schimmelpilzen dagegen auf vegetabilischen Substanzen wird nur mässig beschränkt.

Antiseptische Wirkung von Mineralsäuren.

Campani[5]) empfiehlt, gestützt auf die von Bacchetti beobachtete stark antiseptische Wirkung von Mineralsäuren, die letzteren im verdünnten Zustande zum innerlichen und äusserlichen Gebrauche als Prophylacticum gegen Infections-Krankheiten, insbesondere die Cholera.

Eukalyptol.

Kaufholz[6]) bringt zu gleichem Zwecke das bekanntlich antiseptisch wirkende Eukalyptol in Vorschlag.

Kaliumdichromat.

Laujorrais[7]). Antiseptische Eigenschaften des Kaliumdichromats. Die antiseptischen Eigenschaften des Kaliumdichromats sind nach dem Verf. nicht unbedeutende und sichern ihm bei seiner Geruchlosigkeit und seinem niedrigen Preise eine vielfache Verwendung. Zur Conservirung von Nah-

---

1) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1884. P. 601.
2) Dingl. Polyt. Journ. 1884. Bd. **254**. 444. Compt. rend. 1884. 697.
3) Biederm. Centralbl. für Agricult.-Chem. 1884. 360. Chem. Centralblatt. 1883. 566.
4) Chem. Centralbl. 1884. 43. Inaug.-Dissert. Bonn 1883.
5) Arch. d. Pharmac. Bd. **222**. 678.
6) Ibid. 869.
7) Chem. Centralbl. 1884. 676. L'Union pharmac. **25**. 19.

rungsmitteln kann das Kaliumdichromat seiner giftigen Eigenschaften wegen keine Verwendung finden, wie es aus dem gleichen Grunde überhaupt innerlich nicht oder wenig angewendet wird, trotz seiner Empfehlung von E. Robin u. Vincente.

Natriumhyposulfit.

E. Chenery[1]) hat das von Duncan empfohlene unterschwefligsaure Natron seit langer Zeit mit bestem Erfolge gegen Infectionskrankheiten, ebenso als Prophylacticum gegen zymotische Krankheiten, sowie äusserlich als kräftiges Antisepticum angewendet.

Natriumthiosulfat.

E. Buck[2]) berichtet im Bullet. de Thérap. über die desinficirenden Wirkungen von Natriumthiosulfat, dem er auf Grund vieler Versuche den Vorzug vor vielen der bekannten Desinfectionsmittel, wie Carbolsäure, Terpentin, Resorcin, Kreosot, Boroglycerin, Chlorzink, Holzkohle etc. giebt. Das ganz geruchlose Natriumthiosulfat soll sich insbesondere zu antiseptischen Verbänden eignen.

Antiseptische Schwämme.

Jalliard[3]) verwerthet ebenfalls das Natriumthiosulfat zur Herstellung von antiseptischen Schwämmen. Zu diesem Zwecke werden die mechanisch möglichst gut gereinigten Schwämme 3—4 Stunden in eine 0,3procentige Auflösung von Kaliumpermanganat gelegt, hierauf gewaschen und in eine wässerige Lösung von Natriumthiosulfat gebracht. Man setzt nun verdünnte Salzsäure zu, wodurch schweflige Säure entwickelt wird. Nachdem die Schwämme abermals gewaschen, lässt man sie in 5procentiger Carbolsäure einige Stunden liegen, um sie schliesslich in 2procentiger Carbolsäure aufzubewahren. (Die letztere Manipulation bedingt vermuthlich allein die Wirkung. D. Ref.)

Furfurol.

Nach P. Repond[4]) wirkt das Furfurol fäulnisswidrig. In 0,5procentiger Lösung hemmt es die Fäulniss der Pankreas.

Antimiasmaticum.

H. Winter[5]) in Billin. Antimiasmaticum. Dasselbe ist ein Desinfectionspulver, welches nach der Zeitschr. f. landw. Gewerbe aus schwefelsaurem Eisenoxydul und Kalk besteht.

Wasserstoffsuperoxyd.

Nach Casper[6]) enthalten die auf der Hygieneausstellung in London ausgestellten Desinfectionsmittel als wirksamen Bestandtheil Wasserstoffsuperoxyd und Destillationsproducte verschiedener Fichtenarten besonders der Terebinthina laricino. Diese Präparate sind gute Desodorantia, aber ihre antiseptische Kraft ist gering, da sie auf Mikroorganismen keinen Einfluss üben.

Chlorozon.

Ein anderes Desinfectionsmittel ist das Chlorozon, welches durch nascirenden Wasserstoff und Chlor wirken soll.

Eukalyptozon.

Das von Doughty ausgestellte Eukalyptozon ist das Destillationsproduct verschiedener Fichten und Cedernarten, welches die Wirkung der Carbolsäure und Salicylsäure combiniren soll.

Pixene.

Ein ähnliches Desinfectionsmittel war von G. Wheeler (Ilfracombe) ausgestellt. Es führt den Namen Pixene und ist eine Mischung flüchtiger

---

1) Industriebl. 1884. 230. Therap. Gazette. 8. 108.
2) Arch. d. Pharmac. Bd. 222. 669. L'Union pharmaceutique. Tom. 25. p. 216.
3) Arch. d. Pharmac. Bd. 222. 198. Rivista di Chimica medica e farmaceut. durch L'Orosi 1884. p. 17.
4) Ber. über d. Fortschritte d. Thierchem. Bd. 13. 417.
5) Industriebl. 1884. 329.
6) Chem. Centralbl. 1884. 876. Rundschau. 10. 617.

Kohlenwasserstoffe, gewonnen durch Destillation von Fichtenholz und Theer. (Stets die gleiche Begriffsverwirrung bezügl. der Desinfectionsmittel. d. Ref.)

Tüson stellte ein Desinfectionspulver aus, das aus einer Aluminiumsulfat-, Zinksulfat- und Calciumsulfat-(?) Mischung besteht. Aus dem Pulver entweicht, wenn es der Luft ausgesetzt wird, schwefelige Säure. Eine weitere Desinfectionsflüssigkeit von Tüson besteht aus einer Chlorzink- und Schwefligsäure-Lösung.

Doppelchlorür von Zink und Mangan.

Bruère[1]) empfiehlt als neues ökonomisches Desinfectionsmittel das Doppelchlorür von Zink und Mangan, welche Verbindungen für sich im Uebrigen schon längst als Desinfectionsmittel angewendet werden. (D. Ref.)

Antiseptische und Desinfectionsmittel (Patente.)

Ch. Th. Kingzett[2]) und M. Ziegler in London. Verfahren zur Herstellung eines antiseptischen Desinfections- und Desodorisationsmittels. Engl. Pat. v. 23. Novbr. 1882. No. 5572. Harze werden nebst etwas Campher in Terpentinöl gelöst und die Lösung mit Harzöl vermischt. Dieses Product kann ohne weiteres benutzt werden, wird aber vortheilhafter vorher einem Luftstrome bei 60° C. 24 Stunden lang ausgesetzt. Diese Oxydation kann auch schon vorher mit dem Terpentinöle vorgenommen werden. Die Flüssigkeit, aus der sich durch Zusatz von Kalk, Sand, oder Sägemehl auch ein festes Product herstellen lässt, soll sich besonders zur Conservirung von Nutzholz eignen. Vgl. diesen Jahresbericht 1882. 584. 1879. 573. 1877. 680. Aehnliche Patente von Kingzett kehren immer wieder. (D. Ref.)

Antiseptisch wirkende Verbindung.

S. Cabot jr.[3]) Boston, Massach. Antiseptisch wirkende Verbindung. Dieselbe wird erhalten durch Auflösen von Harz in einer Alkalisulfitlösung mit rohem Naphtalin oder mit schweren Steinkohlentheerölen. Amer. Pat. v. 23. Sept. 1884. No. 305,423.

Torfschwelkohle zu antiseptischen und Desinfectionszwecken.

V. Otto[4]) und M. Heber in Bremen. Herstellung und Verwendung von Torfschwelkohle zu antiseptischen und Desinfectionszwecken. Die Schwelkohle wird aus Abfall von sog. Streutorf hergestellt. D. R.-P. vom 20. Septbr. 1883. No. 26,717.

G. E. Rice[5]) in Boston, Massach. Desinfectionsmittel, bestehend aus einem merkwürdigen, bestimmt zusammengesetzten Gemische von plastischem Thon, Phenol, kaustischer Soda, Eisensulfat, Chlorzink und schwefligsaurem Kalk. Amer. Pat. v. 20. October 1883. No. 289,858.

B. Nikels,[6]) London. Desinfectionsmittel. Darstellung derselben aus Schiefer- oder Knochenöl, oder den aus letzteren gewinnbaren Pyridinen und Leucolinen mit Harz und Alkali. Engl. Pat. v. 20. Juni 1883.

Gatehouse[7]) in Bath. Desinfections- und Desodorisirungsmittel aus Lignit. Die Braunkohle wird mit Wasserglas der Destillation unterworfen. Der Retortenrückstand soll als Desinfectionsmittel Verwendung finden. Engl. Pat. v. 27. März 1883. No. 1557.

L. Stark[8]) in Mainz. Verfahren zur Herstellung eines Desinfections-

[1]) Jahresbericht d. chemischen Technologie. 1884. 1226. Bullet. de Rouen. 1884. 725.
[2]) Industriebl. 1884. 198.
[3]) Chemik.-Zeitg. 1884. II. Sem. 1671.
[4]) Industriebl. 1884. 231.
[5]) Chemik.-Zeitg. 1884. I. Sem. 89.
[6]) Ibid. 290.
[7]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1884. Pat. 368.
[8]) Industriebl. 1884. 279.

mittels gegen Pilzkrankheiten und schädlichr Insecten. Naphtalin, Schwefelkohlenstoff, Theerwasser und dergl. löst man von Moostorf von der Feinheit grober Sägespähne aufsaugen, der von diesen Flüssigkeiten 500 % aufnehmen kann, ohne sein Volumen zu ändern. (? d. Ref.) Das Gemisch für sich, oder in Briquets geformt und mit Papier umhüllt, dient dann zur Desinfection des Bodens gegen Pilzkrankheiten und Insecten. D. R.-P. v. 23. August 1883. No. 26,509.

Dünger aus Excrementen mit Phenol desinficirt.

O. Kellner[1]) fand, dass eine Lösung von 0,05 g Phenol in 100 ccm Wasser die Keimkraft von Bohnen und Weizen bereits deutlich schwächt. Bei einer Concentration von 0,1 % gelangten nur noch 1/5 der lebensfähigen Samen zur Entwicklung. Nach den mit desinficirten Excrementen ausgeführten Düngungsversuchen verzögert ein Gehalt des Düngers von 0,25 % Phenol das Aufgehen der Saat und schwächt die Keimlinge. Bei 0,5 % Phenol geht schon ein erheblicher Theil der Keimkraft verloren und bei 1 % des Desinfectionsmittels werden sämmtliche Samen getödtet. Es ist nach Verf. unbedingt nöthig, dass der desinficirte Dünger nicht unmittelbar mit den Samen und Pflanzen in Berührung kommt.

Einwirkung von Eisenvitriol auf Pflanzen.

Nach B. Griffiths[2]) wirkt Eisenvitriol, wie er zur Desinfection verwendet wird, nicht schädlich auf die Pflanzen. Versuche mit Eisenvitriol, bei denen 109 Pfd. pro Hectare Eisenvitriol angewendet wurden, ergaben bei Bohnen sogar einen Mehrertrag. Beim Weizen waren die Halme in Folge des Eisenvitriols kräftiger und schöner als die nicht mit Eisenvitriol gedüngten. Bis jetzt hat man allgemein einen schädlichen Einfluss des Eisenvitriols auf das Pflanzenwachsthum angenommen und es ist nicht ausgeschlossen, dass in Folge der Bodenbeschaffenheit eine rasche Oxydation des Oxyduls bei den Griffith'schen Versuchen eingetreten war. D. Ref.

Desinfection des Sputums von Phtisikern.

E. Schill[3]) und B. Fischer berichten über die Desinfection des Auswurfs von Phtisikern. Eine längere als einstündige Einwirkung einer Temperatur von 100° C. (trockene Hitze) wird eine Desinfection sicher bewirken. Wasserdämpfe von 100° C. müssen mindestens 1 Stunde lang einwirken, wenn die sichere Desinfection erreicht werden soll. Sublimat hatte in einer Lösung von 1 : 500 noch keinen sicheren Erfolg. Absoluter Alkohol muss auf alle Fälle in mehr als fünfacher Menge des betreffenden Auswurfs zugesetzt werden. Von Carbolsäure bedarf man die gleiche Menge zur sichern Desinfection. Das auf Tuberkelbacillen und Sporen vernichtend wirkende gesättigte Anilinwasser muss in grossem Ueberschusse zugesetzt werden, wenn eine sichere Wirkung erzielt werden soll.

Doppelschwefligsaurer Kalk als Mittel gegen die Schlempemaucke.

Hofrath Zürn[4]) in Leipzig empfiehlt den doppeltschwefligsauren Kalk zur Desinfection der bei der Schlempefütterung gebrauchten Gefässe, Rohre der Viehstände u. s. w. als Prophylacticum gegen die sogenannte Schlempemauke, sowie auch zur antiseptischen Behandlung der durch die Mauke hervorgerufenen Wunden.

Desinfectionsapparat.

H. Raetke[5]) in Berlin. Desinfectionsapparat für Kleider, Wäsche,

---

[1]) Landw. Versuchsst. 1883. Bd. 30, 52. Industriebl. 1884. 247. Biederm. Centralbl. f. Agric.-Chem. 1884. 596.

[2]) Biederm. Centralbl. f. Agric.-Chem. 1884. 501. Chem. Centralbl. 1884. 106. Chem. News. 1883. 276.

[3]) Mittheilungen a. d. K. Gesundheitsamte. Bd. II. 132. Repertor. d. analyt. Chem. 1884. 123. Industriebl. 1884. 298.

[4]) Milchzeitung. 1884. 872.

[5]) Dingl. Polyt. Journ. 1884. Bd. 251. 161.

Bettfedern etc. Zur Desinfection werden die russ- und rauchfreien Feuergase von Coks benutzt. Ausserdem wird die Desinfection durch Anwendung verschiedener Desinfectionsmittel in Verbindung mit Wasser- und Schwefligsäure-Dämpfen unterstützt. D. R.-P. v. 4. Juni 1882. No. 22,173.

Ein ähnlicher Apparat zur Desinfection von Bettfedern und dergl. ist von L. H. Lorch[1]) construirt. Die Desinfection wird hierbei ohne chemische Mittel ausschliesslich durch Dampf und trockene Hitze bewirkt. D. R.-P. v. 18. Juli 1883. No. 25,856.

Desinfection von Luft, Chlor und Brom.

Fischer und Proskauer[2]) haben sorgfältige und umfangreiche Versuche über Desinfection mit Chlor und Brom angestellt. In erster Linie geht aus den von den Verf. angestellten Schlussbetrachtungen hervor, dass bei der Verwendung genügender Mengen von Chlor eine zwar nicht ganz zuverlässige, aber doch schon recht bedeutende Desinfectionsleistung erzielt wird, insofern man auf die Vernichtung des grössten Theiles der oberflächlich gelegenen Infectionskeime und zwar der widerstandsfähigsten derselben rechnen darf. Von einer allgemeinen Verwendung des Chlors zur Desinfection geschlossener Räume kann nicht die Rede sein, weil man von einer solchen erwarten müsste, dass das Chlor mit Sicherheit alle in einen Raum vorhandenen Infectionskeime zerstörte, was nicht der Fall ist. Trotzdem ist eine Desinfection mit Chlor zulässig, ja es wird sogar eine solche unter gewissen Verhältnissen gar nicht umgangen werden können, namentlich nicht bei besonders gefährlichen Infectionskrankheiten, bei denen die Chlordesinfection gewissermassen die Stelle eines vorbereiteten Verfahrens einnehmen sollte. Unter allen Umständen verdient nach den Verf. bei einer Desinfection mit gasförmigen Mitteln das Chlor den Vorzug vor der schwefligen Säure, welch' letztere trotz der bewiesenen Erfolglosigkeit einer Desinfection mit schwefliger Säure, noch vielfach zu diesem Zwecke verwendet wird. Was die Menge des zur Desinfection nothwendigen Chlors anbelangt, so empfehlen die Verf. zur Entwickelung desselben 0,25 kg Chlorkalk und 0,35 kg rohe Salzsäure pro cbm Luftraum, eine Menge, die wie die Verf. angaben, allerdings einen Kostenaufwand von ca. 15 Pf. pro cbm bedingt. Ferner müssen bei Entwickelung so grosser Mengen Chlor in einem geschlossenen Raume die nöthigen Vorsichtsmassregeln zur Verhütung der schädlichen Einwirkung des Chlors auf das Personal getroffen werden. Von geringeren Mengen Chlor, wie sie ältere Desinfectionsvorschriften verlangen, kann nach den Verf. ein nennenswerther Erfolg nicht erwartet werden. Die nothwendige Dauer der Desinfection wird, wenn dies angänglich, auf 24 Stunden festgesetzt.

Gegen eine Desinfection von Kleidungsstücken etc. spricht, abgesehen davon, dass das Chlor nach wiederholten Beobachtungen nur sehr unvollkommen in die Objecte eindringt, schon der Umstand, dass dieselben, namentlich in einer feuchten Atmosphäre am meisten unter der Einwirkung des Chlors leiden, weshalb sich zur Desinfection von Kleidungsstücken das zuverlässige Verfahren mit feuchter Hitze empfiehlt.

Parallelversuche, welche Fischer und Proskauer mit Brom anstellten, ergaben, dass das Chlor unter gleichen Verhältnissen bei der Desinfection den Vorzug vor dem Brom verdient. Kann bei Anwendung grösserer Mengen von Brom auch eine der Desinfection mit Chlor gleich-

[1]) Dingl. Polyt. Journ. 1884. Bd. 252. 207.
[2]) Mittheilungen a. d. K. Gesundheitsamte. Bd. II. 228.

werthige Wirkung erzielt werden, so stellen sich die Kosten einer ausreichenden Bromdesinfection unverhältnissmässig hoch, ganz abgesehen davon, dass die Beschädigung der Begrenzungsflächen und Gegenstände durch Brom eine ungleich grössere ist, als durch Chlor. Bezüglich des Eindringens von Brom in die Objecte verhielt sich dasselbe wie Chlor. Aus den gleichen bei der Chlordesinfection angeführten Gründen kann das Brom auch nicht zur Desinfection von Kleidungsstücken, ebenso wenig auch von Lumpen, Wolle, Haare, Polster etc., wie Frank angiebt, verwendet werden, da im günstigsten Falle nur eine Vernichtung der oberflächlich gelegenen Keime erzielt wird. In keiner Weise empfehlenswerth ist das Verfahren von Frank, Inprägniren von Kieselguhr mit Brom, weil auf diese Weise das Brom zu langsam abgegeben wird.

A. Franck[1]) in Charlottenburg. Verfahren und Apparate zur Desinfection mittelst Brom und der Verbindungen des Broms mit Chlor und Jod. D. R.-P. v. 11. Mai 1883 No. 25,710. Zusatz Pat. zu No. 21,644 vom 19. Febr. 1882.

Als Desinfectionsmittel werden Verbindungen des Broms mit Chlor und Jod für sich, oder mit überschüssigem Brom vermischt, verwendet. Die desinficirenden Stoffe sind durch poröse Massen aufgesaugt, die sich in Gefässen befinden, aus denen die Bromdämpfe entweder geradezu abgehebert, oder durch kleine Gebläse entwickelt werden.

Apparat zum Reinigen von Luft.

Fr. Windhausen[2]) in Berlin. Verfahren und Apparate zur Reinigung von Luft und Gasen. D. R.-P. v. 8. August 1883. No. 26,843.

Das Verfahren, die Luft von Staub, Bacterien, Sporen und anderen darin suspendirten Stoffen zu befreien, besteht darin, dass man dieselbe innerhalb einer fliessenden Schicht Wasser oder einer anderen Flüssigkeit in Drehung versetzt, so dass die suspendirten Stoffe in die Flüssigkeit geschleudert und von dieser weggeschwemmt werden.

Reinigung von Trinkwässern.

Ch. Chamberland[3]) verwendet zur Reinigung von Wässern poröse Gefässe aus geglühtem Porcellan, welche bei der Filtration selbst sehr unreiner Wässer die vorhandenen Mikroben und Keime vollständig zurückhalten. Die Apparate eignen sich zu directen Verbindungen mit einer Wasserleitung und functioniren bei dem in letzerer herrschendem Drucke. Die Reinigung der Filter ist einfach, da dieselben nur in siedendes Wasser getaucht, oder direct erhitzt zu werden brauchen, um die anhaftende organische Materie zu zerstören.

F. Breyer[4]) verwendet zur Reinigung von Trinkwasser ein von ihm erfundenes Filter, das er Mikromembran-Filter nennt und das gegenüber der bisher üblichen Filtration der Trinkwasser viele practische und hygienische Vortheile besitzen soll. Bezüglich des Näheren sei auf den umfangreichen Originalaufsatz verwiesen. In der Hauptsache besteht das Mikromembran-Filter aus mit Asbest überzogenem Drahtgitter.

Wasser-Filter.

Casper[5]) berichtet über ein, auf der Hygieneausstellung in London ausgestelltes Wasserfilter. Dasselbe ist von Maignon construirt und hat den Namen „Filtre rapide“. Das Fällmittel besteht aus Carbo calcis, d. i.

---

[1]) Industriebl. 1884. 215.
[2]) Ibid. 339.
[3]) Ind.-Bl. 1884. 330. Comt. rend. Tom. **99**. p. 247. Biederm. Centralbl. f. Agric.-Chem. 1884. 794.
[4]) Ind.-Bl. 1884. p. 33 u. 41.
[5]) Chem. Centralbl. 1884. p. 876. Rundschau. **10**. 617.

mit Kalk bereitete Kohle und aus Asbest. Das Fällmittel befindet sich nicht unter dem zu filtrirenden Wasser, sondern seitlich von demselben. Die Wirkung soll eine gute sein.

Wasser z. B. mit alkalischem Urin vermischt, erwies sich nach dem Filtriren klar, von gutem Geschmacke und frei von Ammoniak.

J. W. Hyatt,[1]) Nework N.-J. Nordamerika. Filtrirapparat zur Reinigung von Wasser. D. R.-P. v. 6. März 1883. No. 25,541. Der Apparat gestattet eine automatische Reinigung der aus Sand bestehenden Filtrirmasse, ohne dass die Filtration unterbrochen wird.

Lueger.[2]) Reinigung von trübem Flusswasser. Aus der eingehenden Arbeit sei nur erwähnt, dass es nach Lueger heute als eine feststehende Erfahrung gilt, dass grössere Wassermengen sich bei Einhaltung der nöthigen Cautelen am besten durch Sandfilter reinigen lassen. Diese Art der Wasserreinigung, welche in England fast ausnahmslos zur Anwendung gelangt, verschafft sich in Folge dessen nach Verf. auf dem Festlande allerwärts Eingang.

J. H. Porter[3]) wendet statt der ursprünglichen Clark'schen Wasserreinigungsmethode mit Kalkmilch, die nur eine beschränkte Anwendung gefunden, weil das Fällen und Absetzen der Carbonate zu viel Raum und Zeit erfordert, die sog. Porter-Clark'schen Filterpressen an.

Mittelst ähnlicher Pressen reinigt S. H. Johnson[3]) das Wasser zu Trinkzwecken. Das Filtrirmaterial besteht aus dicken Lagen von Filtrirpapier, welches mit etwa 10—20 % Thierkohle gemischt ist. Die Presse arbeitet durch den eigenen Druck der Wasserleitung.

Weitere Filtrirapparate für Wasser werden angegeben von C. Pieper[4]) in Berlin, D. R.-P. No. 28,086, von W. Oldham[4]) in London, D. R.-P. No. 25,428, G. Fulda[4]) in Berlin, D. R.-P. No. 26,480, und C. Piefke[4]) in Berlin, D. R.-P. No. 25,740.

Reinigung von Abfallwässern.

J. König[5]) stellte Versuche an, durch möglichst weitgehende Oxydation mittelst atmosphärischen Sauerstoffs Abfallwässer aus Schlächtereien etc. soweit zu reinigen, dass sie ohne Bedenken in die Flüsse abgelassen werden können. Die Wirkung der von König construirten Vorrichtung ist eine rein mechanische, nur bei Wässern mit geringer Menge suspendirter Substanzen combinirt er die Vorrichtung mit einem, durch Cokes, Sand, Holzkohlen, oder ähnlichen Stoffen beschickten Filter.

Roecker-Rothe.[6]) Verfahren zur Reinigung von Abfallwässern. Dieselben werden zunächst mit Chemikalien behandelt, welche eine Ausscheidung der suspendirten und auch gelösten organischen Stoffe und deren Zersetzungsproducte bewirken.

Das Wasser mit Niederschlag wird mittelst einer Luftpumpe in einen 7 m hohen vertikalen Kessel langsam gehoben, wobei die festen Stoffe unten abgelagert werden, während das gereinigte Wasser oben abfliesst. Der allmählich aus diesem sich noch ausscheidende Kalk reisst die letzten

---

[1]) Dingl. Polyt. Journ. 1884. Bd. 252. p. 281.
[2]) Ibid. Bd. 254. p. 238.
[3]) Ibid. Bd. 253. p. 35. Journ. of the Society of Chemical Industry 1884. p. 51.
[4]) Jahresber. d. chem. Technol. 1884. 1080.
[5]) Chemik.-Zeit. 1884. II. Sem. p. 1008. Deutsch. Ind.-Zeitg. 25. p. 268.
[6]) Biederm. Centralbl. f. Agric.-Chem. 1884. p. 782. Neue Zeitschr. f. Rübenz.-Ind. 1884. Bd. 13. p. 142.

Reste von noch vorhandenen Unreinigkeiten mit. Der abgesetzte Schlamm enthält alle für die Landwirthschaft werthvollen Stoffe in verwendbarer Form und kann, ohne die Function des Apparates zu stören, continuirlich entfernt werden.

Roeckner.[1]) Patentirter neuer Apparat zur Reinigung der Abflusswässer von Städten und gewerblichen Anlagen. Die Vortheile des Roecknerschen Apparates sollen darin bestehen, dass derselbe zur Aufstellung nur eines sehr kleinen Raumes bedarf, dass der ganze Reinigungsprocess geruchlos bewirkt wird, und dass der Apparat eine vollständige Ausnutzung der angewendeten Chemikalien gestattet.

H. Betche[2]) in Berlin. Schleudertrommel zur Abscheidung fester Stoffe aus Abwässern u. dergl. D. R.-P. v. 14. Juli 1882. No. 23,404. Bevor die Abwässer in die Schleuder gelangen, wird ihnen eine verdünnte Lösung von Thonerdesulfat zugesetzt. Die zurückbleibenden festen Stoffe werden nach dem Trocknen als Düngstoffe verwerthet. Die resultirende Flüssigkeit gelangt auf die Rieselfelder, oder kann direct in einen Fluss geleitet werden, muss aber in diesem Falle noch einmal durch Kalkmilch gereinigt werden.

H. F. Wallmann[3]) in Berlin. Apparat zu dem gleichen Zwecke. Das zur Scheidung verwendete Material ist Torfgrus. D. R.-P. v. 9. Januar 1883. No. 23,915.

W. Parje[4]) in Frankfurt hält es zur Reinigung von Abwässern für geeignet, dieselben vor der Einleitung in die Flussläufe mit chemischen Reagentien zu behandeln und die Niederschläge in grossen Kammern absetzen zu lassen. D. R.-P. v. 14. Juli 1882. No. 22,218.

Weitere Apparate zum Reinigen der Abwässer sind von F. Pichler[5]) und C. Sedlacek in Wien angegeben. Es sind im grossen Ganzen ebenfalls Absatzkammern, in denen die Abwässer mit chem. Reagentien behandelt werden. D. R.-P. v. 8. März 1883. No. 24,417.

Peschke[6]) widerlerlegt die Angaben von Knauff, dass Abwasser mit Erfolg durch Torffilter zu reinigen sind. Die Leistungsfähigkeit des Torfes erstrecke sich nach Knauff auf die Dauer von 7 Monaten, während sie nach Verf. in Wirklichkeit nur 5 Tage betrug. (Siehe auch: Literatur über Desinfection.)

C. Hutschinson[7]) empfiehlt die Reinigung von Abwässern durch Filterpressen.

K. Trobach.[8]) Dampfkessel zur Eindampfung von Abwässern aller Art. Die Eindampfung wird so lange fortgesetzt, bis der Rückstand die wünschenswerthe Concentration besitzt. D. R.-P. Kl. 13, v. 25. Mai 1883 No. 25,675.

G. Wolf[9]) berichtet über einige in England und Schottland besichtigte.

---

1) Chemik.-Zeit. 1884. II. Sem. p. 1523.
2) Dingl. Polyt. Journ. 1884.
3) Ibidem.
4) Dingl. Polytechn. Journ. 1884. Bd. 252. p. 279.
5) Ibid.
6) Jahresber. d. chem. Technol. 1884. p. 1225.
7) Ibid. p. 1224. Chem. News. Bd. 50. p. 41.
8) Dingl. Polyt. Journ. 1884. Bd. 252. p. 82.
9) Ibid. Bd. 253. p. 84. Vierteljahrsschrift f. gerichtl. Med. 1883. p. 121 u. 298.

Anlagen zur Reinigung von Abwässern. Für einige Fabriken hat sich die Reinigung der Abwässer mit Kalk bewährt.

Desinfection von Gossenwasser.

J. J. Powers,[1]) Brooklyn. Apparat zum Desinficiren von Gossenwasser. Der Apparat hat einen kleinen mit einer desinficirenden Flüssigkeit versehenen Behälter, welche die Desinfection bewirkt. Amer. Patent v. 15. Januar 1884. No. 292,046.

Entfernung von Kalk aus Abwässern.

Joh. Bock[2]) in Puschkan (Schlesien). Verfahren, aus mit Kalkmilch zum Zwecke der Reinigung behandelten Abwässern den gelösten Kalk auszuscheiden. Der in den gereinigten Wässern vorhandene überschüssige Kalk wird durch Einleiten von schwefliger Säure, oder Einführung saurer, schwefligsaurer Salze als schwefligsaurer Kalk gefällt. Diese Salze sollen die Niederschläge vor Fäulniss schützen. D. R.-P. v. 17. Juni 1883. No. 27,428.

Abfallstoffe aus Fäcalien etc.

Der Apparat von J. Nessler[3]) in Carlsruhe bezweckt die Abführung des flüssigen Inhaltes von Abortgruben in das städtische Canalisationsrohrnetz, unter Zurückhaltung der festen Bestandtheile. D. R.-P. v. 25. December 1882. No. 23,747.

Sillar und Slater[4]) in London. Bereitung von Reagentien für die Behandlung von Abfallstoffen. Fällung von rohem Thonerdesulfat mit Chlorcalcium. Die Lösung des Eisen- und Thonerdechlorids dient zur Behandlung der Abfallstoffe. Aus dem Niederschlage resultirt durch Behandlung mit Salzsäure wieder eine Thonerdelösung. Engl. Pat. v. 3. März 1883. No. 1144.

A. Gavalowsky[5]) in Brünn empfiehlt den Zusatz von möglichst concentrirter Schwefelsäure zu den städtischen Kloakeninhalten. Die entweichenden Gase, flüchtige Fettsäuren etc. sollen in Kalkmilch, bezw. Soda- oder Potaschelösungen aufgefangen und die stark breiigen Rückstände mit Kalk, Kreide, Mergel oder phosphorsaurem Kalke (?) abgestumpft und an der Luft getrocknet werden. Bei einem Ueberschusse der genannten Stoffe kann die Poudrette eventuell mehrmals zum Neutralisiren neuer Mengen von saurer Poudrette verwendet werden.

Neuerungen an verschiedenen Apparaten zur Eindampfung von Fäcalien und Abfallstoffen. Apparat von Collet,[6]) von Czechowicz[6]) und von Mongin.[6])

J. Farmer[7]) in Salford, England. Apparat zur Verwandlung von Abfallstoffen, Latrinenstoffen u. s. w. in Dünger. D. R.-P. v. 9. December 1882. No. 23,257.

J. Swiecianowski[7]) in Warschau. Apparat zur Verarbeitung von Abfallstoffen, Fäcalien etc. an Ort und Stelle durch Verdampfung zur Trockne. D. R.-P. v. 13. Januar 1883. No. 23,720.

Milczewski[8]) bemerkt zu den obigen Mittheilungen von J. Farmer,

---

1) Chemik.-Zeit. 1884. I. Sem. p. 175.
2) Ind.-Bl. 1884. p. 339.
3) Dingl. Polyt. Journ. 1884. Bd. 252. p. 280.
4) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1884. Pat. 220.
5) Biederm. Centralbl. f. Agric.-Chem. 1884. p. 783. Prager landw. Wochenbl. 1884. p. 328.
6) Dingl. Polyt. Journ. 1884. Bd. 252. p. 513—514. Portefeuille économique des Machines 1883. p. 177 u. 1884. p. 3.
7) Dingl. Polyt. Journ. 1884. Bd. 252. p. 209.
8) Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1884. p. 33.

J. Swiecianowski u. A., dass derartige Versuche zur Aufarbeitung von Fäcalien einen practischen Erfolg für die Dauer nicht zu erwarten hätten. (Vgl. Ferd. Fischer: Die menschl. Abfallstoffe 1882. p. 76.)

Desinfectionsapparat für Aborte.

G. Nobes[1]) in London. Desinfectionsapparat für Aborte mit oder ohne Spülvorrichtung. Die Vorrichtung, welche den Zufluss der Desinfectionsflüssigkeit regelt, wirkt automatisch. D. R.-P. v. 14. April 1883. No. 25,167.

Literatur.

G. Marpmann: Die Spaltpilze. Grundzüge der Spaltpilze- oder Bacterienkunde. Halle a./S. Buchhandl. d. Waisenhauses.

Alfred Lorenz: Ueber Städtereinigung, speciell Abfuhr und Verwerthung der Fäcalstoffe. Brünn 1884. Winckler's Buchhandlung.

Dr. Hugo Plaut: Ueber Desinfection der Viehställe. Leipzig 1884. Hugo Voit. 8°. 22 Seiten. Preis 50 Pf.

Arthur Haupt: Torfstreu als Desinfectionsmittel. Halle a./S. 1884. Otto Hendel.

Otto Peschke: Die Petri'sche Methode zur Reinigung städtischer Canalwässer. Geschichte und Kritik der Methode mit besonderer Berücksichtigung der Berliner-Plötzensee'schen Versuchsanlage. Ein Beitrag zur Frage der Verwerthung von Torfgrus als Filtermaterial. Berlin 1884.

VI. Bier.

Referent: C. Lintner sen.

Gerste.

Chr. Grönlund[2]) behandelt die Frage „Was wissen wir gegenwärtig von der mehligen und glasigen Gerste", ohne indessen zu einer bestimmten Lösung derselben zu kommen. Interessant ist jedoch seine Beobachtung, dass der mehlige und glasige Zustand kein unveränderlicher ist, dass sowohl glasige Körner durch Einweichen zu mehligen werden können, wie auch was das Wunderbarste ist — mehlige zu glasigen. Eine Menge Untersuchungen machten dies ganz und gar unzweifelhaft; nach einer Weiche von 16 — 60 Stunden konnten die glasigen Körner, wenn sie wieder getrocknet waren, mehr mehlig werden, während mehrere Körner, noch längere Zeit eingeweicht, mehr glasig werden, als bevor sie eingeweicht worden waren.

L. Marx[3]) theilt die aus den Analysen von 400 Gerstenproben verschiedener Länder und von 6 Erntejahren gezogenen Mittelzahlen für den Stickstoffgehalt und den Phosphorsäuregehalt von Gersten verschiedener Herkunft mit und kommt zu dem Resultat, dass die Mengen der stickstoffhaltigen Bestandtheile und der Phosphorsäure aus demselben Lande so stark wechseln, dass ein Schluss auf den Gehalt der Gersten an ihnen aus der Herkunft unmöglich gezogen werden kann.

Wasser.

Prof. Dr. Märker: Ueber den Anbau von Braugerste. Vortrag am V. deutschen Brauertag in Berlin.

C. Lintner jun., „Eine Studie über Brauwasser". (Nach Versuchen

---

[1]) Dingl. Polyt. Journ. 1884. Bd. 251. p. 450.
[2]) Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 1885. S. 457.
[3]) Revue universelle de la Brasserie No. 554.

von A. Erhard mitgetheilt.) Verf. stellte sich zunächst nur die Frage, wie Wässer mit verschiedenen Mengen an glühbeständigem Rückstande mit vorwiegenden Kalksalzen auf die Quantität der Würzeaschen beim Maischen und Kochen wirken. Es ergab sich, dass die in der Beschaffenheit der Würzen vor und nach dem Kochen derselben eingetretenen Veränderungen unter Anwendung von destillirtem und Brunnenwasser keinen entsprechenden Ausdruck in der Saccharometeranzeige findet. Der Maltosegehalt zeigte unerklärliche Schwankungen. Die stickstoffhaltigen Bestandtheile nehmen sowohl mit Verwendung mineralstoffreichen Wassers, als auch durch Kochen deutlich ab; die Aschen vermindern sich ebenso bei Verwendung von Brunnenwasser gegenüber der mit destillirtem Wasser erhaltenen Würzen. Das Gleiche gilt von der Phosphorsäure. In allen Fällen werden durch destillirtes Wasser die höchsten Zahlen erhalten.

Es ist der Fall denkbar, dass ein Wasser, das verhältnissmässig arm an Kalksalzen, aber reich an anderen, z. B. Magnesiasalzen ist, wohl die Asche der Würze erhöht, dieselbe wird dann wohl eine anormale, vielleicht für die Gährung gerade schädliche Zusammensetzung erhalten. Es könnte aber auch der Fall eintreten, dass die Eiweisskörper aus einem solchen Wasser einen grossen Theil der Salze beim Kochen niederreissen und so wieder eine Art Gleichgewichtszustand herstellen. So würde sich vielleicht der Umstand erklären, dass die Aschen von mit den verschiedensten Wassern hergestellten Würzen keine sehr grosse Differenzen aufweisen.

F. Balcke[1]) untersuchte einige Wasser aus Berliner Weissbierbrauereien und fand dieselben so grundverschieden in ihrer Zusammensetzung, dass man, seiner Ansicht nach nicht mehr mit Grund behaupten kann, das Berliner Weissbier verdanke seinen Character und Geschmack dem „Brauwasser".

Malz.

Prof. Dr. Behrend[2]) bringt Beiträge zur Chemie des Malzungs-Processes. Mittheilungen aus dem technologischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Akademie Hohenheim, 1884.

Extractausbeute.

Franz Reim,[3]) Ueber die Beziehungen der Malzextractausbeuten, erhalten nach der Proportionalitäts- und nach der Zwei-Filtratsmethode unter Anwendung der Schultze-Ostermann'schen Extractausbeute.

Die Resultate der Untersuchung Reim's lassen sich in folgende Schlusssätze zusammenstellen:

1) Zwischen den Angaben der Malzextractmengen aus ein und demselben Malze bestehen Differenzen, je nachdem das Malz nach der Zwei-Filtratsmethode, oder nach der Proportionalitätsmethode auf seine Ergiebigkeit geprüft wurde.

2) Die 2-Filtratsmethode giebt immer die niedrigsten Zahlen, die Proportionalitätsmethode immer höhere Werthe für die Extractausbeute aus einem Malze. Die nach der Proportionalitätsmethode erhaltenen Angaben fallen um so höher aus, je geringer die der Berechnung zu Grunde gelegte Maischwassermenge (unkorrigirt) ist.

3) Zwischen den Angaben, der nach den 2 Methoden erhaltenen Resultaten bestehen im Maximum Differenzen von ca. 2,35 Theilen oder

---

[1]) Wochenschr. f. Brauerei. S. 157. 84.
[2]) Siehe diesen Jahresber. „Spiritusfabrikation".
[3]) Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 1884. S. 45.



wenn man nach der 2-Filtratsmethode 100 Theile Extract findet, ergiebt die Proportionalitätsmethode beim Maischen mit 200 g Wasser 103,18 Thle. Extract.

4) Die nach der 2-Filtratsmethode gefundenen Werthe sind die richtigen Ausdrücke für die aus den Malzsorten erhaltbaren Extractmengen.

5) Die Ursache der Differenz in den Resultaten nach der 2-Filtrats- und nach der Proportionalitätsmethode liegt nicht in den Angaben der Schultze-Ostermann'schen Tabelle, sondern einzig und allein in der unrichtig angenommenen Maischwassermenge.

6) Die gewöhnlich angenommene Maischwassermenge (zugewogenes Wasser + Wasser im Malz) ist zu gross. Das in Abzug zu bringende Wasser setzt sich zusammen aus jenem Wasserquantum, welches zur Umwandlung der Extractbildner in Extract nöthig ist und aus jenem, welches von den Bestandtheilen der Treber zurückgehalten wird, ohne in Form von Würze aufzutreten.

7) Die richtige Maischwassermenge lässt sich vorläufig auf Grund stöchiometrischer Rechnung finden; sie kann nur auf die von mir gezeigte Weise bestimmt werden.

8) Da die Resultate nach der Proportionalitätsmethode nicht die richtigen Extractausbeuten repräsentiren, können dieselben auch nicht zur Vergleichung der Ausbeuten zwischen Laboratoriumsversuch und Ausbeute im grossen dienen.

M. Schwarz[1]) suchte durch die Analyse „die Ursache der geringeren Ausbeute aus dem Malz" in der Praxis gegenüber dem Laboratoriumsversuche zu ergründen, und fand, dass die Mehrausbeute an Extract beim Laboratoriumsversuch weniger in der Menge des Maischwassers als in der grösseren Feinheit des Schrotens liegt.

Bestimmung d. Trockensubstanz im Malze.

A. Ott,[2]) Zur Bestimmung des Wassers resp. der Trockensubstanz im Malze. Aus den beschriebenen Versuchen ergiebt sich im wesentlichen folgendes:

Die im Malze enthaltene Stärke hält beim Trocknen einen Theil des Wassers wenigstens 1 % vom Gewicht des Malzes hartnäckig zurück und giebt denselben weder im Vacuum noch auch im Luftbade bei 100—105° ab. Dieser Rest des Wassers lässt sich nur beim Erhitzen des Malzes im trockenen Gasstrome (Luft-Wasserstoffstrome etc.) entfernen.

Die Thatsache, dass die bei 100° im Luftbade getrocknete Malzstärke beim Erhitzen im trockenen Luftstrome schon unter 100°, sogar schon bei 85—90° noch ca. 1—2 % Wasser verliert, spricht sehr zu Ungunsten der von W. Nägeli für die Stärke aufgestellten Formel $C_{36}H_{62}O_{31}$ und dafür zu Gunsten der alten von Mulder bez. Liebig angegebenen Formel: $C_6H_{10}O_5$.

Beim Trocknen von Malz entweicht mit dem Wasser nur eine sehr geringe Menge anderweitige Stoffe (Kohlendioxyd, Stickstoffverbindungen etc.). Dieselbe beträgt bei der üblichen Temperatur von 100—110° wahrscheinlich niemals über circa 0,5 % und in der Regel wohl nicht mehr als circa 0,1—0,3 % beim alten Malz, etwas mehr beim neuen. Durch Einhaltung einer sehr niedrigen Temperatur (z. B. 50—60°) und Trocknen im Luftstrome lässt sich allerdings die Menge dieser anderweitigen entweichenden

[1]) Der amerikan. Bierbrauer 1884. S. 197.
[2]) Ztschr. f. d. ges. Brauwesen 1884. S. 253.



Stoffe noch beträchtlich vermindern und fast auf Null reduciren, allein die Entfernung des Wassers geht dabei nur langsam und nicht vollständig vor sich.

Der Luftstrom übt auf das Malz keine merkliche oxydirende Wirkung aus; beim Trocknen im Wasserstoffstrom wurden fast genau dieselben Resultate erhalten.

Auf Grund seiner Versuche hält O. nunmehr zum Trocknen von Malz folgendes Verfahren für richtig und zugleich zweckmässig.

Das in ganzen Körnern abgewogene Malz wird fein geschroten, ohne Verlust in eine Trockenröhre gebracht und diese unter Durchleiten eines raschen, durch conc. Schwefelsäure getrockneten Luftstromes zunächst einige Zeit auf ca. 80—90° erhitzt, um Kleisterbildung zu verhüten; alsdann wird die Temperatur auf ca. 100—102° gesteigert.

Die erste Wägung erfolgt nach ca. 3—6 Stunden, die zweite nach weiteren 2 Stunden u. s. f., bis fast völlige Gewichtsconstanz erreicht ist.

Würze.

Berthold Schneider[1]) veröffentlicht Studien über den Maischprocess im Grossbetrieb. Des Vf.'s Beobachtungen sind folgende: Eine langsame Verzuckerung schon unter 40° C., sowie eine langsam steigende während der ersten Maische, eine raschere auf Kosten der Dextrine während der zweiten, eine rapide, bei der für die Dextrinbildung günstigen Temperatur der dritten Maische. Eine höchste Extractausbeute vor dem Abmaischen. Die Wirkung einzelner Ruhepausen war: Eine um ³/₄ Stunden verlängerte Ruhepause der Maische, eine Maltosemehrheit von 1% bei der ersten und 2% bei der zweiten Maische, jedoch Abnahme der Dextrine. Ein höchster Extractgehalt nach dem Abmaischen. Es ergab sich, dass längeres Kochen und Ruhen der ersteren Maische einen höheren Maltosegehalt zur Folge hat, die Löslichkeit der Diastase bei niederen Temperaturen eine bedeutendere ist. Das Verhältniss des Extractes der Dextrine und Maltose war bei sämmtlichen Bieren ziemlich dasselbe.

Sogen. Glutintrübung.

K. Michel,[2]) Ueber die sogen. Glutintrübung. Verf. weist nach, dass die beim Abkühlen der Bierwürze entstehende Trübung nicht wie Habich annimmt, als Glutintrübung aufzufassen ist, und auch nicht von anderen Proteïnstoffen herrührt, sondern durch Ausscheidung von harzigen Bestandtheilen bewirkt wird.

Die Dextrine der Würze.

Soxhlet[3]) weist in seinem Vortrage „Reform und Zukunft der Stärkezuckerfabrikation" darauf hin, dass die Malzdextrine als Dextrine, welche durch Einwirkung von Diastase auf Stärkemehl entstehen, durch weitere Einwirkung von Diastase in Maltose verwandelt werden, während die Dextrine des Stärkezuckers, wie alle Dextrine, welche durch Einwirkung von Säuren auf Stärke gebildet werden, durch Diastase nicht verändert werden. Dieses Verhalten beweist, dass man es in den Dextrinen der Malzwürze und in den Dextrinen des Stärkezuckers mit ganz verschiedenen Körpern zu thun hat und lässt vermuthen, dass beide Dextringruppen auch physiologisch ungleichwerthig sind. Letztere Vermuthung gewinnt an Berechtigung, da die Verdauungsfermente, z. B. das verzuckernde Ferment der Bauchspeicheldrüse sich zu beiderlei Dextrinen genau so verhalten wie die Diastase. Allenfällige Unterschiede zwischen echten Malzbieren und Stärkezuckerbieren hinsicht-

---

[1]) Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 1884. Bd. 7. S. 25.
[2]) Ibid. S. 197.
[3]) Berichte der chem. Gesellsch. 1884. S. 2465—2467.

lich der Bekömmlichkeit und Zuträglichkeit dürfen nicht unschwer mit der physiologischen Ungleichwerthigkeit der verschiedenen Dextrine in Zusammenhang zu bringen sein.

Schnitt und Cobenze[1]) untersuchten die im käuflichen Stärkezucker enthaltene unvergährbare Substanz und legten derselben den Namen „Gallisin“ bei. Die Verff. weisen seinen Platz in der Reihe der Uebergangsproducte von der Stärke zum Zucker an und glauben, dass es dem Stärkezucker relativ schon näher stehe, als der Stärke. Eine vollständige Ueberführung des Gallisins durch Pankreas in eine erregbarere Form ist den Verff. bei ihren Versuchen nicht gelungen.

Ad. Martin, Hannover,[2]) veröffentlicht die Resultate von chemischen Untersuchungen aus der Brauerei des Herrn J. C. Jacobsen, welchen wir Folgendes entnehmen:

Die Resultate früherer Untersuchungen, dass die Bildung der Maltose durch das Maischen, diejenige des Dextrins hingegen besonders durch das Kochen der Maischen gefördert wird, werden bestätigt. — Die Zusammensetzung der Würze ändert sich mit der Nationalität der Gerste, während alle übrigen Verhältnisse dieselben sind, und zwar: 1) das Malz aus dänischer Gerste gab immer eine an Maltose reichere Würze als deutsche Gerste; 2) das aus Chili-Gerste gab Würzen, die in ihrer Zusammensetzung der aus deutscher Gerste gewonnenen ähnlich sind; 3) die gesammte Stickstoffmenge in Würzen, aus verschiedenen Malzsorten gebraut ist beinahe constant.

J. Balcke[3]) hat eine grössere Anzahl gehopfter Würzen aus Norddeutschland untersucht und glaubt aus den Resultaten den Schluss ziehen zu dürfen, dass für die weinigen Biere Norddeutschlands Würzen mit 70 bis 72 % Maltose im Extract dem Optimum entsprechen, wenn jenes Product erreicht werden soll, welches sich nicht nur durch seinen weinigen und lieblichen Hopfengeschmack, sondern auch durch seinen hohen Glanz eine hervorragende Stellung auf dem Weltmarkt errungen hat.

Fabrikation des Bieres.

Ad. Erhard und St. Tarnawski[4]) haben in der Staatsbrauerei in Weihenstephan einige Sude verfolgt, das zur Verwendung gekommene Malz im Laboratorium untersucht, die Ausbeute im grossen in Betracht gezogen, den Verlauf der Gährung genau beobachtet und die als wünschenswerth erscheinenden Analysen von Hefe und von der Bierwürze während der Gährung ausgeführt. Die Resultate von einem Sude mögen hier Platz finden. Dabei muss erwähnt werden, dass nach den Versuchen im Laboratorium im grossen ganzen die theoretische Ausbeute des Malzes 3—4 % mehr betrug. Der Sudprocess dauerte 13 Stunden 25 Minuten, die Würze war gut ausgesotten, hatte groben Bruch und schönen Glanz. Angestellt wurde die Würze (13,7 % Balling) bei einer Temperatur von 4,5° R. Die Gährung dauerte 11 Tage, am 9. Tage zeigte sich Bruch, das Bier fasste sich grobgriesig.

[1]) Wochenschr. f. Brauerei 1884. S. 354 u. 727.
[2]) Mittheilungen aus dem Carlsberger Laboratorium.
[3]) Wochenschr. f. Brauerei 1884. S. 475.
[4]) Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 1884. S. 137.



Analyse des verbrauten Malzes.

	lufttrocken	trocken
Wasser	7,93	—
Trockensubstanz	92,07	—
Asche	2,00	2,18
Stickstoff	1,833	1,989
Protenoide	11,456	12,431
Phosphorsäure in der Asche	30,09	32,68
„ im Malze	0,6017	0,6535
Extractausbeute	72,54	78,78
Maltose	52,064	55,46
Maltose zu Nichtmaltose	1 : 0,51	1 : 0,51

Hefe.

Vor der Gährung:		Nach der Gährung:	
Wasser	82,41	Wasser	84,15
Trockensubstanz	17,59	Trockensubstanz	15,85

Auf 100 Theile Trockensubstanz:

Asche	6,57	6,87
Stickstoff	6,94	6,86
Protenoide	43,375	41,75
Phosphorsäure in der Asche	59,20	59,82
„ „ „ Hefe	3,89	4,11

Bierwürze während der Gährung.

	Bier vor der Hefengabe	Bei hohen Kräusen 4. Tag	Bei zurückgehender Gährung 8. Tag	Beim Schlauchen 12. Tag
Spec. Gewicht	1,0559	1,0452	1,0279	1,0246
Saccharometeranzeige (Balling)	13,7	11,5	6,7	6,0
Wirklicher Eextract	—	—	7,59	6,98
Alkohol	—	—	2,95	3,25
Maltose	8,88	6,09	3,34	2,19
Stickstoff	0,1326	0,1205	0,1055	0,0956
Proteinkörper	0,8302	0,7531	0,6594	0,5975
Asche	0,234	0,2299	0,2224	0,2197
Phosphorsäure in der Asche	35,89	35,784	35,652	35,607
Phosphorsäure in der Würze	0,084	0,0824	0,0793	0,0782
Maltose zu Nichtmaltose	1 : 0,53	—	1 : 1,27	1 : 2,18
Scheinbarer Vergährungsgrad	—	16,0	51,1	56,2

Hopfen.

H. Bugener,[1]) Beitrag zur Kenntniss der Bitterstoffe des Hopfens, stellt die Hopfenbittersäure mittelst Petroleumäther dar und wählt zur Extraction frisches aus ungeschwefeltem Hopfen stammendes Lupulin. Es ergaben 6 kg Lupulin über 400 g Hopfenbittersäure. Diese

[1]) Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 1884. S. 93—97.

wird in lauwarmen Alkohol gelöst, auskrystallisirt und nun noch mehrere Mal der Umkrystallisation im Petroleumäther unterworfen. Die Hopfenbittersäure ist mit Ausnahme von Wasser löslich in allen Lösungsmitteln. Aus der ätherischen Lösung erhält man sie in 1 cm langen Krystallen. Dieselbe geht mit Kupferacetat eine Kupferverbindung ein. Die gelöste, sowie gepulverte Hopfenbittersäure färbt sich bald gelb, wird harzig und geht in eine Isomerie über. Oxydationsmittel rufen die Bildung von Baldriansäure hervor. Die Natur der Hopfenbittersäure scheint die eines Aldehydes oder einer schwachen Säure zu sein. Die Frage, ob der Hopfen lediglich dieser Säure und ihrer harzigen Modification seinen Bittergeschmack verdankt, lässt Verf. noch unbeantwortet.

Prof. Dr. Braungart,[1]) Ueber den Mehlgehalt der Hopfensorten aller Hopfen bauenden Länder der Erde, namentlich Deutschlands und Oesterreichs.

Reine Bierhefe.

Hansen[2]) hat nach seiner Methode die Reinzüchtung der Bierhefe fortgesetzt und nachdem nun verschiedene Brauereien reine Carlsbergerhefe verwendet haben, ferner die wissenschaftliche Station in München auch aus Münchener Hefen reine Hefe in Brauereien eingeführt hat, so lassen sich die ergebenden Thatsachen in folgendem zusammenfassen:

1) Durch Verunreinigung mit sog. wilden Hefen kann eine normale Brauhefe allmählich untauglich zur Erzeugung eines wohlschmeckenden und haltbaren Bieres werden.

2) Eine solche Verunreinigung kann durch die zur Sommers- und Herbstzeit im Luftstaube enthaltenen wilden Hefen (Saccharomyces pastorianus, apiculatus u. s. w.) eintreten, oder auch durch Einschleppung mittelst anderer Hefen und Gelägerbestandtheile.

3) Aus einer verunreinigten Hefe lässt sich der reine Untergährungspilz unter Anwendung der Prüfungs- und Reinzüchtungsmethoden Hansens isoliren.

4) Die reingezüchtete Hefe zeigt im hervorragenden Grade wieder die Eigenschaften der ursprünglichen Hefe vor der Verunreinigung sowohl in Bezug auf Vergährungsgrad als auch Geschmack und Haltbarkeit der betreffenden Biere.

5) Es existiren jedenfalls verschiedene Rassen des normalen Untergährungsbierhefepilzes Saccharomyces cerevisiae mit specifischen Eigenschaften, welche letztere als Rasseeigenthümlichkeit sich constant erhalten.

Fabrikation von Chocolade-Bier u. Champagner-Bier.

Joh. Jos. Scholz[3]) in Laubepost-Dresden. Verfahren zur Herstellung von Chocoladen-Bier; dasselbe besteht darin, dass man die Bierwürze beim Kochen mit einer passenden Menge durch Digeriren von Cacao und Zucker mit destillirtem Wasser gewonnenen Cacaoextractes versetzt.

W. Teltscher[4]) in Breslau hat in seinem Verfahren zur Herstellung von sog. Champagner-Bier den Versuch gemacht, die Champagnerfabrikation auf Bier zu übertragen, um so ein sehr kohlensäurehaltiges, aber vollständig hefefreies blankes Bier zu erhalten. Es wird bei dem Verfahren ein nach dem gewöhnlichen Verfahren gebrautes, stark gehopftes, untergähriges, leichtes Bier lagerfrei mit 2 % Kräusenbier versetzt, auf

[1]) Vortrag, gehalten am V. deutsch. Brauertage zu Berlin am 22. Juni 1884.
[2]) Meddelesler fra Carlsberg Laboratoriet. Andet. Andet-Hefte.
[3]) R.-P. vom 25. Novbr. 1883.
[4]) R.-P. No. 25195 vom 6. Mai 1883.

Flaschen gefüllt und 14 Tage sich selbst überlassen, um eine lebhafte Nachgährung hervorzurufen.

Man schliesst für letzteren Zweck die Flaschen mit guten Korken und stellt sie umgekehrt in einem gewöhnlichen Brettergestelle auf. Die Hefe lagert sich bei dieser Stellung lose im Halse der Flaschen ab und wird durch tägliches Drehen der letzteren zwischen den Händen zum vollständigen Niedersinken bis auf den Kork gebracht. Um sie zu entfernen, öffnet man, wenn das Bier bereits blank erscheint, wie beim Champagner die behutsam gewendete Flasche auf einen Augenblick, wobei die Hefe durch die Kohlensäure abgeblasen wird, und schliesst sie dann wieder schleunigst.

Carl Michel[1]) in München, welcher sich schon seit dem Jahre 1867 mit der Herstellung von Champagnerbier befasst und die Fabrikation desselben in der von ihm redigirten Zeitschrift 1874/75, S. 45 beschrieben hat, nimmt für sich das Prioritätsrecht, Champagnerbier zu fabriciren in Anspruch.

Glyceringehalt des Bieres.

E. Egger[2]) (Mainz) prüfte die Veränderung des Verhältnisses von Alkohol zu Glycerin im Biere während der Gährung, indem er von einer Würze der Mainzer Actienbierbrauerei mit 13,8 Saccharometer, die abgesondert für sich vergohr und gefasst wurde, von Zeit zu Zeit Alkohol und Glyceringehalt, letzteren nach der Methode von E. Borgmann bestimmte.

Aus den erhaltenen Zahlen ist zu ersehen, dass das Glycerin im Verhältnisse zum Alkohol abnimmt, je mehr die Gährung fortschreitet. 4 Tage nach dem Beginn der Gährung am 4. Dec. 1883 war das Verhältniss von Alkohol zu Glycerin 100 : 5,18, vom 23. Januar 1884 änderte sich der Alkoholgehalt nicht weiter und dennoch verringert sich der Glyceringehalt desselben. An diesem Tage war das Verhältniss von Alkohol zu Glycerin noch 100 : 3,98, am 27. Februar nur mehr 100 : 3,88.

Conservirung des Bieres.

Krandauer[3]) hat mit Bieren eine grössere Anzahl von Versuchen ausgeführt, um den Werth des Wasserstoffsuperoxydes als Conservirungsmittel zu erproben, erhielt aber ungünstige Resultate.

Gottlieb Pommer und Dr. Paul Ebell[4]) haben sich ein Verfahren zur Regulirung der Gährung und zur Unterdrückung der Entwickelung von Säurefermenten bei derselben durch Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd patentiren lassen.

Dr. Weingärtner[5]) hat nun einige Versuche veröffentlicht, welche ebenfalls die Wirksamkeit des im obigen Patente empfohlenen Wasserstoffsuperoxydes in Frage zu stellen geeignet sind. Es hat sich gezeigt, dass, wenn auch das Wasserstoffsuperoxyd anfänglich die Spaltpilze zu tödten und die Säurebildung aufzuhalten vermag, so ist doch ein Schutz gegen eine spätere Infection beim weiteren Verlauf der Gährung nicht geboten.

Säuregehalt von Würze, Bier etc.

A. Ott,[6]) Ueber den Säuregehalt von Bier, Wein, Würze, Malz, Hefegut etc. und die Bestimmung desselben. (Vorläufige Mittheilung.) Würzen, sowie kalte, wässerige Malzauszüge reagiren von vornherein amphoter

---

1) Wochenschr. f. Brauerei 1884. S. 99.
2) Archiv f. Hygiene. Bd. 2. S. 254.
3) Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 1885. S. 137.
4) Patentschr. No. 28071.
5) Der amerikan. Bierbrauer. (XVII. 27.)
6) Zeitschr. f. d. ges. Brauw. 1885. S. 320.

und erst bei der Gährung geht die amphotere Reaction der Würzen in eine saure über. Die Ursache dieser amphoteren Reaction liegt in der gleichzeitigen Anwesenheit von primären und sekundären Phosphaten (und zwar hauptsächlich Kaliumphosphat, KH_2PO_4 und K_2HPO_4, resp. in der Entstehung letzterer Phosphate aus ersteren beim allmählichen Zusatz von Natronlauge).

Die sauere Reaction eines normalen Bieres rührt nicht, wie man bis jetzt angenommen hat, vornehmlich von freier Milchsäure und etwas Essigsäure her, sondern hauptsächlich von primären Phosphaten und nur zum geringeren Theile von freien Säuren (Milchsäure, Essigsäure und vielleicht auch Phosphorsäure); erst in „saurem" Bier ist freie Säure (Essigsäure) vorhanden. — Normale Malzwürzen enthalten wahrscheinlich gar keine freie Säure, ebenso kalt bereitete Malzauszüge. Die Acidität von saurem Hefegut rührt zum grösseren Theile von freier Säure (Milchsäure) und zum geringeren Theile von primären Phosphaten her.

Ptomaine im Biere.

Giacomelli[1]) macht darauf aufmerksam, dass unter den Ptomainen ein solches vorkommt, welches alle chemische Eigenschaften nicht aber die physiologischen des Pikrotoxins, des Bitterstoffes der Coccelskörner besitzt. Da nun das Bier reich an Albuminkörpern, aus deren Umsetzung bekanntlich die Ptomaine entstehen, so liegt die Gefahr eines Trugschlusses bei gerichtlichen chemischen Untersuchungen auf stattgehabten Zusatz von Coccelskörner sehr nahe, wenn der chemische Befund allein berücksichtigt wird.

Bacterientrübung.

F. Balcke[2]) berichtet über „Bacterientrübung im Bier," welche durch eine Sarcina-Art, von ihm Pediococcus cerevisiae genannt, hervorgerufen wird. Die äusseren Erscheinungen der Gährung können normal verlaufen, erst nach vollendeter Nachgährung tritt das Uebel auf. Während des Spundens trat die eigenthümliche Erscheinung ein, dass die Biere langsam anfingen zurückzugehen, ein leichter Schleier legte sich über das Bier, und während des Lagerns bei Kunden, wo es einer höheren Temperatur ausgesetzt war, begann die Trübung und machte rapide Fortschritte.

Prof. Dr. M. Delbrück, Ueber Hefe und Gährung in der Brauerei Vortrag, gehalten auf dem V. deutsch. Brauertage zu Berlin am 25. Juni 1884.

Prof. Dr. C. Lintner, Altes und Neues über Bierbrauerei. Vortrag, gehalten auf dem V. deutschen Brauertage in Berlin am 24. Juni 1884.

Frz. Jescheck beschreibt eine pneumatische Sudhausanlage mit Dampfdrehung nach System Golland. Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. S. 1. 1884.

Maschine, Apparate etc.

Reinicke & Co. in Halle a./S., Gerstenwaschmaschine, zugleich verwendbar für anderes Getreide und gekörnte Substanzen. D. R.-Pat. No. 30157.

O. Bothner in Leipzig, Nebelapparat für Malztennen. D. R.-Pat. No. 29298.

C. F. L. Frohberg in Rosswein, Grünmalzsortirmaschine. D. R.-Pat. No. 27818.

A. Steinecker in Freising, Luftzuführungsvorrichtung und Dunstkaminaufsatz für Malzdarren. D. R.-P. No. 27695.

---

[1]) Zeitschr. d. österr. Apothekervereins 1884.
[2]) Wochenschr. f. Brauerei 1884. S. 181.

Brüder Winter in Prostnitz, Combinirte Malzdarre mit besonderen Luftabzügen für die Vor- und Nachdarre. D. R.-P. No. 26203.

A. Steinecker in Freising, Apparat und Verfahren zur Hopfenextraction. D. R.-P. No. 27995.

A. Kempe in Moskau, Hopfenextractionsapparat für die Bierbrauerei. D. R.-P. No. 28080.

J. A. Gfall in Innsbruck, Verfahren zur Conservirung und Ausnutzung des Hopfens. D. R.-P. No. 29335.

E. Röder in Reudnitz bei Leipzig, Maschine zum Zerkleinern des Hopfens bei der Bierbrauerei. D. R.-P. No. 28612.

C. Zimmer in Frankfurt, Läuterung und Kühlung von Bierwürze mittelst Centrifuge. D. R.-P. No. 23412.

A. Kurz in Berlin, Vakuum-Kühlapparat. D. R.-P. No. 27453.

Dr. H. Kuhnheim in Berlin und Dr. Raydt in Hannover. Verfahren das Bier auf Lagerfässern zu klären. D. R.-P. No. 27384.

Gg. Pfister in Frankfurt a./M., Neuerung an einem Apparate zum Aufziehen und Lüften der Hefe. D. R.-P. No. 29288.

C. Pohl in Plauen bei Dresden, Einrichtung zum Waschen und Sortiren der Hefe. D. R.-P. No. 28207.

J. Reunert und Dr. M. Reiter in Berlin, Apparat, um flüssige Kohlensäure auszuschenkenden Getränken direct zuzuführen. D. R.-Pat. No. 28272.

Literatur.

Dr. H. Bunde: Die Explosionsgefahr beim Fasspichen und die Mittel zu deren Verhütung. Gutachten im Auftrage des deutschen Brauerbundes erstattet. Mit 10 (lith.) Tafeln. geb. gr. 8°. 3 M. München, Oldenbourg.

Gottlieb Behrend: Ueber Ausschank von Lagerbier und die dazu gehörigen Räume, Einrichtungen und Apparate für Bierwirthe und Brauer. Mit 112 (eingedr.) Abbild. gr. 8°. 3 M. Halle, Knapp.

— — Das Brauen mit ungemälztem Getreide. Eine prakt. Darlegung. Uebersetzung einer Abhandlung von Th. W. Lovibond. gr. 8°. 1 M. Halle, Knapp.

Heinr. Creuzburg: Katechismus der Bierbrauerei, dargestellt in kurzen leichtfassl. Sätzen. Ein Rathgeber in allen Verlegenheiten und sonst in diesem Geschäfte vorkommenden Fällen. Für Bierbrauer, denen an Fortschritt und Sicherheit in ihrem Geschäfte gelegen ist. 2. gänzl. umgearb. und verm. Auflage. 8°. 1 M. 50 Pf. Weimar, B. F. Voigt.

Dr. Jos. Bernat: Schematismus der Bierbrauereien in Böhmen, Mähren und Schlesien mit Aufführung des Standortes, Besitzer, des betr. Gerichts- resp. Steuerbezirkes, dann mit Angabe des vollen Geistes, der Betriebsart, des erzeugten Bierquantums und der entfall. Steuer. (Auf Grund offizieller Daten v. J. 1880.) 8°. 3 M. Prag 1883. Calve.

Fr. Fasbender: Die mechanische Technologie der Bierbrauerei und Malzfabrikation. Unter Mitwirkung erfahrener Fachleute und tüchtiger Ingenieure. 12—14 Lfg. Hoch. 4°. 3 M. Leipzig, Gebhart.

Joh. Dokowicz: Recepte für Bierbrauerei, Hefen- und Essigfabrikation. 8°. 3 M. Halle, Knapp.

G. E. Habich und B. Johannesson: Brauerei-Atlas Enthält vollständige Brauereianlagen, sowie Maschinen und Geräthe. 4. verm. Auflage. Herausgegeben von Gottlieb Behrend. Quer. gr. Fol. (35 Taf. mit Text in gr. 8.) In Mappe 20 M. Halle, Knapp.

Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Gewerbestatistik f. d. J. 1883. Jahrg.

I—XXV. Bearb. v. R. v. Wagner. Fortgesetzt von Dr. Ferd. Fischer. 29. oder neue Folge. 14. Jahrg. Mit 471 Abbild. gr. 8°. 24 M. Leipzig, O. Wigand.

Dr. Joh. Meyerhofer: Lustsame Geschichte des Münchener Hofbräuhauses, des braunen sowohl als des weissen, benebst merkwürdige Nachrichten vom Bierwesen überhaupt, wie dasselbe in Bayern im Allgemeinen und in München im Besonderen gepflegt und gehandhabt worden in den früheren Jahrhunderten, getreulich vorgestellt. 2. Aufl. 8°. 1 M. München, Franz.

Dr. Emil Pott: Zur Kultur der Brauergerste. gr. 8°. 1 M. 20 Pf. (München. Th. Ackermann.)

Prof. Frz. Schwackhöfer: Lehrbuch der landwirthschaftlich-chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der österr. Verhältnisse. Zum Gebrauche an landw. und technischen Lehranstalten, sowie für Landwirthe, Industrielle, Steuerbeamte etc. Verf. im Auftrage des hohen k. k. Ackerbau-Ministeriums. 8 Lfgn. gr. 8. à 2 M. Wien. Fäsy.

Ritter Prof. Ladisl. v. Wagner: Handbuch der Bierbrauerei. Auf Grund eigener Studien und prakt. Erfahrungen unter Mitwirkung hervorrag. Theoretiker und Praktiker verf. 6. wohlfeilere (Titel-) Aufl. 2. Bd. Mit 135 in den Text eingedr. Holzschn. und einem Atlas enthalt. 27. (letzte Folio-) Taf. mit 286 Abbild. gr. 8°. 12 M. Weimar (1877). B. F. Voigt.

Zeitschriften.

Allgemeine Brauer- und Hopfenzeitung. Nürnberg.
Allgemeine Zeitschrift für Bierbrauerei und Malzfabrikation. Wien.
Archiv für russische Bierbrauerei. Moskau.
Brauerzeitung „Gambrinus.“ Wien.
Der amerikanische Bierbrauer. A. Schwarz. New-York.
Der Bierbrauer. Leipzig.
Der böhmische Bierbrauer. Prag.
Der schwäbische Bierbrauer. Waldsee.
Die Bierbrauerei. Milwaukee (Amerika).
Journal de brasseurs. Lille.
Le Moniteur de Brasserie. Brüssel.
Norddeutsche Brauerzeitung. Berlin.
Revue universelle de la Basserie et de la Destellerie. Bruxelles et Paris.
Norddeutsche Brauerzeitung. Berlin.
Saazer Brauerei-Fachblatt. Saaz.
The Brewers Journal. London.
The American. Brewers Gazette. J. Flintoff. New-York.
The German & American Brewers Journal. A. Fofey. New-York.
The Brewers Journal. London.
The Country Brewers Gazette. London.
The Brewers Guardian. London.
Western Brewer. Chicago.
Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. V. Jahrgang (als bayerischer Bierbrauer. XVII. Jhrg.) München.

VII. Spiritusfabrikation.

Referent: M. Hayduck.

Rohstoffe.

Verwendbarkeit der Malzkeime für Spiritusfabrication.

M. Baswitz. Zur Kenntniss der Malzkeime. — Z. f. Sp. 1884. S. 169. — Der Verfasser fand, dass die Zusammensetzung verschiedener Malzkeimsorten bedeutenden Schwankungen unterworfen ist und dass diese in Folge dessen hinsichtlich ihrer Verwendung in der Spiritusfabrikation einen sehr verschiedenen Werth haben können. Verf. führte die Analyse der Malzkeime nach verschiedenen Methoden aus, 1) gewichtsanalytisch nach Schultze. Durch Trocknen der Malzkeime bei 105° C. wurde zu-

nächst das Wasser bestimmt, ferner die Träber durch einstündige Digestion von ca. 3 g Malzkeimen mit Wasser von 62,5 ° C., Auswaschen mit gleichwarmem Wasser auf gewogenem Filter, Trocknen und Wägen. Die Summe der Wasser- und Träberprocente von 100 abgezogen ergiebt den Extractgehalt in Procenten. Dieses Verfahren ergiebt sehr gut übereinstimmende Resultate, erfordert indess 3—4 Tage, da das Auswaschen der Träber eine sehr langwierige Arbeit ist.

Ausserdem wurden dieselben Malzkeimsorten nach dem Proportionalitätsverfahren von Metz, sowie nach der Methode von Stolba untersucht. Die Extrahirung der Malzkeime geschah bei beiden Methoden in der Weise, dass 25 g Keime mit 350 ccm Wasser in einem 500 ccm fassenden Kolben gemaischt, 1 Stunde unter öfterem Umschütteln bei 62,5 ° C. belassen, dann, ohne zu kochen, abgekühlt und auf 500 ccm ergänzt wurden. Kocht man die Flüssigkeit nach der Digestion, so erhält man in Folge der Gerinnung von Eiweiss niedrigere Extractzahlen, was aus No. 5 der folgenden Tabelle hervorgeht. Die Ermittelung des specifischen Gewichtes wurde mit dem Pyknometer und hieraus der Extractgehalt in Procenten nach Balling berechnet. Nach Ermittelung des Extractes wurde durch Subtraction von Extract + Wasser von 100 der Träbergehalt festgestellt.

Diese Methoden sind ihrer schnellen Ausführbarkeit wegen der gewichtsanalytischen für praktische Zwecke vorzuziehen, besonders das einfachere Stolba'sche Verfahren, welches dem Metz'schen an Genauigkeit nicht nachsteht. Die folgende Tabelle enthält die Resultate der Analyse einiger Malzkeimsorten nach den 3 genannten Methoden.

	Malzkeime:														
	1			2			3			4		5		6	7
	Gewichts-analytisch	Metz-Balling	Stolba-Balling	Gewichts-analytisch	Metz-Balling	Stolba-Balling	Gewichts-analytisch	Metz-Balling	Stolba-Balling	Metz-Balling	Stolba-Balling	Stolba-Balling gekocht	Stolba-Balling nicht gekocht	Stolba-Balling	Stolba-Balling
Wasser . . .	13,49	13,49	13,49	12,20	12,20	12,20	11,20	11,20	11,20	11,72	11,72	11,90	11,90	—	—
Träber . . .	47,70	46,56	46,36	53,38	51,89	51,58	49,58	48,59	48,24	49,46	49,16	48,92	51,10	—	—
Extract . . .	38,81	39,95	40,15	34,42	35,91	36,22	39,32	40,21	40,56	38,82	39,12	39,18	37,00	42,0	40,8
Extractzucker	—	—	16,80	—	—	14,46	—	—	17,04	—	15,96	—	10,2	10,8	—
Extractnicht-zucker . . .	—	—	23,35	—	—	21,76	—	—	23,52	—	23,16	—	26,8	31,2	—

Bereitung der Maische.

Veränderungen der Proteinstoffe der bei der Spiritusfabrikation verwendeten Rohstoffe durch Hochdruck.

P. Behrend. Ueber die Veränderungen, welche die Proteinsubstanzen verschiedener Körnerfrüchte und der Kartoffeln beim Dämpfen unter Hochdruck erfahren. — Z. f. Sp. 1884, No. 51, S. 1034 u. No. 52, S. 1054. — Die folgenden Tabellen enthalten die Resultate, welche der Verf. bei Versuchen erhielt, die in kleinem Massstabe im Laboratorium ausgeführt waren. Es wurden die stickstoffhaltigen Substanzen bestimmt, die aus den zur Untersuchung gezogenen Materialien beim Kochen mit Wasser ohne erhöhten Druck, sowie beim sechsstündigen Erhitzen in Lintner'schen Druckflaschen auf 140 ° C. in Lösung gebracht wurden.

Veränderung der Stickstoffsubstanz durch den Hochdruck.

a. Procente der ursprünglichen Substanz.

Laufende Nummer	Bezeichnung des Materials	Gesammt-Stickstoff	Vor dem Dämpfen					Nach dem Dämpfen					Durch das Dämpfen (+ Zunahme — Abnahme)				
			In Wasser löslicher Stickstoff	Nichteiweiss-Stickstoff	Eiweissstickstoff			In Wasser löslicher Stickstoff	Nichteiweiss-Stickstoff	Eiweissstickstoff			In Wasser löslicher Stickstoff	Nichteiweissstickstoff	Eiweissstickstoff		
					Gesammt	Löslicher	Unlöslicher			Gesammt	Löslicher	Unlöslicher			Gesammt	Löslicher	Unlöslicher
1	Lupinen	7,27	2,59	0,57	6,70	2,02	4,68	5,32	2,30	4,97	3,02	1,95	+ 2,73	+ 1,73	— 1,73	+ 1,00	— 2,73
2	Erbsen	3,58	1,25	0,38	3,20	0,87	2,33	3,14	0,96	2,62	2,18	0,44	+ 1,89	+ 0,89	— 0,58	+ 1,31	— 1,89
3	Mais	1,77	0,27	0,17	1,60	0,10	1,50	0,68	0,47	1,30	0,21	1,09	+ 0,41	+ 0,30	— 0,30	+ 0,11	— 0,41
4	Dari (sorghum tataricum) . . .	1,20	0,13	0,11	1,09	0,02	1,07	0,55	0,37	0,83	0,18	0,65	+ 0,42	+ 0,26	— 0,26	+ 0,16	— 0,42
5	Kartoffeln (alte) 20,4 % Trockensubstanz . . .	0,250	0,147	0,097	0,153	0,050	0,103	0,175	0,113	0,137	0,062	0,075	+ 0,028	+ 0,016	— 0,016	+ 0,012	— 0,028
6	Kartoffeln (neue) 20,6 % Trockensubstanz . . .	0,294	0,158	0,120	0,174	0,038	0,136	0,209	0,125	0,169	0,084	0,085	+ 0,051	+ 0,005	— 0,005	+ 0,046	— 0,051

b. Procente der Trockensubstanz.

Laufende Nummer	Bezeichnung des Materials	Gesammt-Stickstoff	Vor dem Dämpfen					Nach dem Dämpfen					Durch das Dämpfen (+ Zunahme — Abnahme)				
			In Wasser löslicher Stickstoff	Nichteiweiss-Stickstoff	Eiweissstickstoff			In Wasser löslicher Stickstoff	Nichteiweiss-Stickstoff	Eiweissstickstoff			In Wasser löslicher Stickstoff	Nichteiweiss-Stickstoff	Eiweissstickstoff		
					Gesammt	Löslicher	Unlöslicher			Gesammt	Löslicher	Unlöslicher			Gesammt	Löslicher	Unlöslicher
1	Lupinen	8,51	3,03	0,67	7,84	2,36	5,48	6,23	2,69	5,82	3,54	2,28	+ 3,20	+ 2,02	— 2,02	+ 1,18	— 3,20
2	Erbsen	4,26	1,49	0,45	3,81	1,04	2,77	3,74	1,14	3,12	2,60	0,52	+ 2,25	+ 0,69	— 0,69	+ 1,56	— 2,25
3	Mais	2,08	0,32	0,20	1,88	0,12	1,76	0,80	0,55	1,53	0,25	1,28	+ 0,48	+ 0,35	— 0,35	+ 0,13	— 0,48
4	Dari (sorghum tataricum)	1,40	0,15	0,13	1,27	0,02	1,25	0,64	0,43	0,97	0,21	0,76	+ 0,49	+ 0,30	— 0,30	+ 0,19	— 0,49
5	Kartoffeln (alte) 20,4 % Trockensubstanz	1,23	0,72	0,47	0,76	0,25	0,51	0,86	0,56	0,67	0,30	0,37	+ 0,14	+ 0,09	— 0,09	+ 0,05	— 0,14
6	Kartoffeln (neue) 20,6 % Trockensubstanz	1,43	0,76	0,58	0,85	0,18	0,67	1,02	0,60	0,83	0,42	0,41	+ 0,26	+ 0,02	— 0,02	+ 0,24	— 0,26

c. Procente des Gesammtstickstoffes.

Laufende Nummer	Bezeichnung des Materials	Vor dem Dämpfen: In Wasser löslicher Stickstoff	Vor dem Dämpfen: Nichteiweiss-Stickstoff	Vor dem Dämpfen: Eiweissstickstoff Gesammt	Vor dem Dämpfen: Eiweissstickstoff Löslicher	Vor dem Dämpfen: Eiweissstickstoff Unlöslicher	Nach dem Dämpfen: In Wasser löslicher Stickstoff	Nach dem Dämpfen: Nichteiweiss-Stickstoff	Nach dem Dämpfen: Eiweissstickstoff Gesammt	Nach dem Dämpfen: Eiweissstickstoff Löslicher	Nach dem Dämpfen: Eiweissstickstoff Unlöslicher	Durch das Dämpfen (+ Zunahme — Abnahme): In Wasser löslicher Stickstoff	Durch das Dämpfen: Nichteiweiss-Stickstoff	Durch das Dämpfen: Eiweissstickstoff Gesammt	Durch das Dämpfen: Eiweissstickstoff Löslicher	Durch das Dämpfen: Eiweissstickstoff Unlöslicher
1	Lupinen	35,6	7,9	92,1	27,7	64,4	73,2	31,6	68,4	41,6	26,8	+ 37,6	+ 23,7	— 23,7	+ 13,9	— 37,6
2	Erbsen	35,0	10,6	89,4	24,4	65,0	87,8	26,8	73,2	61,0	12,2	+ 52,8	+ 16,2	— 16,2	+ 36,6	— 52,8
3	Mais	15,4	9,6	90,4	5,8	84,6	38,5	26,4	73,6	12,1	61,5	+ 23,1	+ 16,8	— 16,8	+ 6,3	— 23,1
4	Dari (sorghum tataricum)	10,7	9,3	90,7	1,4	89,3	45,7	30,7	69,3	15,0	54,3	+ 35,0	+ 21,4	— 21,4	+ 13,6	— 35,0
5	Kartoffeln (alte) 20,4 % Trockensubstanz	58,5	38,2	61,8	20,3	41,5	69,9	45,5	54,5	24,4	30,1	+ 11,4	+ 7,3	— 7,3	+ 4,1	— 11,4
6	Kartoffeln (neue) 20,6 % Trockensubstanz	58,1	40,6	59,4	12,5	46,9	71,3	42,0	58,0	29,3	28,7	+ 18,2	+ 1,4	— 1,4	+ 16,8	— 18,2

Ferner untersuchte der Verf. die Veränderungen, welche die stickstoffhaltigen Verbindungen im Mais und Dari beim Dämpfen dieser Materialien im Henze'schen Dämpfer, also unter den im Brennereibetriebe gegebenen Bedingungen erleiden. Zum Vergleich wurden entsprechende Durchschnittsproben mit kochendem Wasser ohne Anwendung von Hochdruck behandelt und in gleicher Weise untersucht. Die beiden folgenden Tabellen enthalten die Resultate dieser Versuchsreihe.

Veränderungen der Stickstoffsubstanz beim Dämpfen von Mais und Dari im Henze'schen Dämpfer.

a) Stickstoffprocente in der Trockensubstanz.

	Insgesammt	In Wasser löslich	Als Nichteiweiss	Als Eiweiss und zwar		
				Insgesammt	In Wasser löslich	In Wasser unlöslich
Mais: Vor dem Dämpfen .	1,86	0,26	0,21	1,65	0,05	1,60
Nach dem Dämpfen	„	0,34	0,20	1,66	0,14	1,52
Durch das Dämpfen:						
+ Zunahme — Abnahme .	± 0	+0,08	—0,01	+0,11	+0,99	—0,08
Dari: Vor dem Dämpfen .	1,61	0,20	0,17	1,44	0,03	1,41
Nach dem Dämpfen .	„	0,31	0,22	1,39	0,09	1,30
Durch das Dämpfen:						
+ Zunahme — Abnahme .	± 0	+0,11	+0,05	—0,05	+0,06	—0,11

b) Von 100 Theilen Gesammtstickstoff waren:

	In Wasser löslicher Stickstoff %	Nichteiweiss-Stickstoff %	Eiweissstickstoff und zwar:		
			Insgesammt %	In Wasser löslich %	In Wasser unlöslich %
Mais; Vor dem Dämpfen . . .	14,0	11,3	88,7	2,7	86,0
Nach dem Dämpfen . . .	18,3	10,8	89,2	7,5	81,7
Durch das Dämpfen:					
+ Zunahme — Abnahme . . .	+4,3	—0,5	+0,5	+4,8	—4,3
Dari: Vor dem Dämpfen . . .	12,4	10,6	89,4	1,8	87,6
Nach dem Dämpfen . . .	19,3	13,7	86,3	5,6	80,7
Durch das Dämpfen:					
+ Zunahme — Abnahme . . .	+6,9	+3,1	—3,1	+3,8	—6,9

Die Resultate der Versuche aus der Praxis und die Laboratoriumsversuche unterscheiden sich wesentlich von einander. In den letzteren war der Stickstoffumsatz viel bedeutender und ein beträchtlicher Theil der Eiweisskörper wurde in amidartige Verbindungen umgesetzt. Dagegen bestand der an und für sich geringe Stickstoffumsatz im Henze'schen Dämpfer fast ausschliesslich in einer Eiweisslösung. Die Unterschiede erklärt der Verf. aus der verschiedenen Zeitdauer des Dämpfens, die bei den Laboratoriumsversuchen durchweg viel grösser war.

Durch die folgende Versuchsreihe mit Lupinen beweist der Verf. noch besonders, dass die Zersetzung der Proteinstoffe durch den Hochdruck um so weiter fortschreitet, je länger derselbe einwirkt.

Einfluss der Zeitdauer des Dämpfens auf die Zersetzung der Stickstoffsubstanz in Lupinen.

a) Procente der lufttrockenen Substanz.

	Gesammt-Stickstoff	In Wasser lösl. Stickstoff	Nichteiweiss-Stickstoff	Eiweissstickstoff und zwar Insgesammt	In Wasser löslich	In Wasser unlöslich
Ungedämpft	7,27	2,59	0,57	6,70	2,02	4,68
Auf 140° angewärmt . . .	„	2,58	0,72	6,55	1,86	4,69
3 Stunden bei 140° . . .	„	4,78	1,79	5,48	2,99	2,49
6 Stunden bei 140° . . .	„	5,40	2,52	4,75	2,88	1,87

b) Von 100 Theilen Gesammtstickstoff waren:

	In Wasser lösl. Stickstoff	Nichteiweiss-Stickstoff	Eiweissstickstoff und zwar Insgesammt	In Wasser löslich	In Wasser unlöslich
Ungedämpft	35,6	7,8	92,2	27,8	64,4
Auf 140° angewärmt	35,5	9,9	90,1	25,6	64,5
3 Stunden bei 140°	65,8	24,6	75,4	41,2	33,2
6 Stunden bei 140°	74,3	34,7	65,3	39,6	25,7

Der Verfasser fasst die aus seinen Untersuchungen sich ergebenden Resultate schliesslich in folgenden Sätzen zusammen:

1) Wasser von 140° C. vermag einen grossen Theil der in verschiedenen Körnerfrüchten und in Kartoffeln enthaltenen Proteïnsubstanzen sowohl

in eine in Wasser lösliche Modification überzuführen als auch zu nichteiweissartigen Substanzen zu zersetzen.

2) Es erscheint in hohem Grade wahrscheinlich, dass bei der Wirkung von überhitztem Wasser auf die Proteïnsubstanzen die Eiweisslösung der Eiweisszersetzung vorangehen muss.

3) Unter sonst gleichen Versuchsbedingungen ist die Eiweisslösung und die Eiweisszersetzung quantitativ abhängig von dem angewandten Rohmaterial. Die verschiedenen pflanzlichen Proteïne scheinen nicht gleich angreifbar zu sein, im Sinne sowohl der Lösung als auch der Zersetzung.

4) Die Intensität der Lösung und der Zersetzung pflanzlicher Eiweissstoffe durch den Hochdruck ist in erster Linie abhängig von der Zeitdauer der Einwirkung.

Zerkleinerungsvorrichtung in Verbindung mit dem Henze'schen Dämpfer.

F. Lankow (D. P. 25 192). Henzedämpfer mit Zerkleinerungsapparat. Derselbe besteht aus einem viereckigen Trichter, an welchen sich als Spitze ein gusseiserner Conus anschliesst, in welchem die Zerkleinerung bewirkt wird. In dem Conus sind an zwei gegenüberliegenden Seiten Stäbe von Winkeleisen schräg angebracht, deren innere Kanten so abgeschnitten sind, dass sie in einer Cylinderfläche liegen. Zwischen ihnen dreht sich eine Welle mit vier längeren und vier kürzeren Flegeln, welche das gedämpfte Getreide an die Stäbe schleudert oder zerquetscht. Sollen in dem Apparat Kartoffeln gedämpft werden, so empfiehlt es sich, ein schräges Blechdach über der Flegelwelle anzubringen.

Waschen der Gerste und des Malzes.

A. Riebe — Z. f. Sp. 1884, S. 472 — empfiehlt, die in der Brennerei zu verarbeitende Gerste und das daraus erzeugte Malz zu waschen, um die diesen Materialien anhaftenden schädlichen Gährungsorganismen zu entfernen. Der Verf. hat zur Ausführung dieser Operation einen besonderen Apparat construirt, in welchem zuerst die Gerste nach beendetem Quellungsprocess und dann das fertige Malz gewaschen wird. Letzteres wird erst einmal mit warmem Wasser durchgewaschen und dann unter einem kalten Wasserregen nachgespült. Das alleinige Waschen der Gerste genügt nicht. Nach dem Waschen wird das Malz an einem möglichst luftigen Orte abgetrocknet, gequetscht und dann auf gewöhnliche Weise zur Bereitung der Maische verwendet. Der Vortheil des Malzwaschens soll darin liegen, dass stets eine gleichmässig reine Hefe erzielt wird und Unregelmässigkeiten des Betriebs, sowie Schwankungen in der Ausbeute an Spiritus vermieden werden, und ferner, dass auch geringere Gerstensorten ohne Nachtheil in der Brennerei verarbeitet werden können.

Brennereiverfahren, in welchem der Verzuckerungs- und Gährungsprocess gleichzeitig stattfinden.

G. Porion. Brennereiverfahren für stärkemehlhaltige Substanzen, Kartoffeln u. dergl. (D. P. 30 913). Das Eigenthümliche des Verfahrens besteht darin, dass die Vorgänge der Verzuckerung und der Gährung sich nicht getrennt, wie bei den üblichen Methoden, sondern gemeinschaftlich im Gährbottich vollziehen.

Bei Verarbeitung von Getreide werden die Körner in einem geeigneten Bottich mit Wasser (300 l Wasser auf 100 kg Getreide) auf 100° C. erwärmt, hierauf vom Wasser getrennt, abgekühlt, in einem Cylinder zu Brei zerquetscht und mit Wasser, Malz und Hefe gemischt bei Gährungstemperatur in den Gährbottich gebracht. Kartoffeln werden ohne Wasser einige Zeit einer Temperatur von 100° C. ausgesetzt. Wesentlich ist, dass bei dieser Operation die Körner resp. die Kartoffeln unverletzt bleiben. Nur in diesem Falle bieten sie der Luft eine genügend grosse Oberfläche, um schnell auf die Gährungstemperatur abgekühlt werden zu können. Die

Processe der Verzuckerung und Gährung vollziehen sich dann gleichzeitig im Gährbottich ebenso vollständig, als wenn, wie es üblich ist, beide Operationen nach einander zur Ausführung gelangen.

Der Verfasser führt zwei von ihm mit Mais ausgeführte vergleichende Versuchsreihen nach dem alten und dem von ihm angewandten Verfahren an. Die verarbeiteten Quantitäten Mais betrugen in jedem Falle 300 g. Die Ausbeute an absolutem Alkohol betrug in Centilitern

Versuchsreihe A (altes Verfahren).

1. Versuch	101,78	Mittel 96,14.
2. „	92,87	
3. „	94,88	
4. „	94,98	

Versuchsreihe B (neues Verfahren).

1. Versuch	112,63	Mittel 113,94.
2. „	113,08	
3. „	114,36	
4. „	114,82	

Neue Maisch- und Kühlappar.

O. Hentschel (D. P. 26625) ersetzt bei seinen Spiralmaischkühlapparaten, um dieselben auch für solche Brennereien anwendbar zu machen, denen entweder keine genügende Menge Kühlwasser oder in den Sommermonaten kein Kühlwasser von hinreichend niedriger Temperatur zu Gebote steht, die Wasserkühlung theilweise oder vollständig durch Kühlung mittelst künstlich abgekühlter oder comprimirter Luft.

F. Rath. Maisch- und Zerkleinerungsapparat. (D. P. 25786.)

C. Zimmer. Maisch- und Kühlapparat. (D. P. 28273.)

R. Klinkhardt. Maischmühle. (D. P. 26419.)

A. Retter. Maisch- und Kühlapparat ohne innere Wasserkühlung. (D. P. 29615.)

W. Lawrence. Maischzerkleinerungsapparat. (D. P. 25355.)

R. Pzillas. Vormaischbottich. (D. P. 26539.)

Gaul und Hoffmann. Automatischer Zerkleinerungsapparat am Ausblaserohr des Henzedämpfers. (D. P. 27351.)

Verarbeit. v. Lupinen.

Hüthler — Deutsche landw. Presse, 1884, No. 13, nach „Branntweinbrenner“ — theilt über die Spiritusfabrikation aus Lupinen mit, dass man die gedarrten, fein geschrotenen und im Vormaischbottich gar gekochten Lupinen mit Kartoffeln in dem Verhältnisse wie 1:3 gut verarbeiten könne. Die Maischen werden zwar etwas consistenter als bei der Verwendung von Mais, haben jedoch denselben Zuckergehalt, und vergähren ebenso gut. Die Schlempe wird vom Vieh gern gefressen.

Wittek — Landwirth, 1884, No. 14 — dämpfte die Lupinen mit den Kartoffeln zusammen im Henze'schen Dämpfer, erzielte auch eine gute Aufschliessung, dagegen nur eine unbefriedigende Vergährung der Maische.

Mosler — Landwirth, 1884, 32 — spricht sich ebenfalls ungünstig über die Zumaischung von Lupinen aus. Nach seinen Angaben waren die Erträge beim Dämpfen der Lupinen unter Hochdruck noch geringer, als beim Kochen derselben im Vormaischbottich, nachdem sie vorher getrocknet und fein geschroten waren.

Gährung.

Aufnahme v. Stickstoff a. verschied. Nährmitteln d. d. Hefe.

C. Lintner jun. Zur Kenntniss der Stickstoffaufnahme durch die Hefe bei der Gährung. — Z. f. Sp. 1884, S. 470. — Der

Verf. untersuchte die Assimilirbarkeit der Amide und Peptone durch Hefe. Zu den Versuchen wurde theils Malz verwendet, welches mit Zuckerlösung extrahirt war, theils aus Brunnengräber'schem Malzextract bereitete Würze. In den Versuchsflüssigkeiten wurde 1) der Gesammtstickstoff und 2) der durch Phosphorwolframsäure fällbare Stickstoff bestimmt. Aus dem letzteren ergab sich die Quantität der in den Flüssigkeiten enthaltenen Proteïnstoffe, aus der Differenz der Bestimmungen 1) und 2) der Gehalt der Flüssigkeiten an Amidstickstoff.

Die Flüssigkeiten wurden mit Hefe zur Gährung angestellt und nach beendeter Gährung dieselben Bestimmungen ausgeführt.

Die Versuche führten ganz allgemein zu dem Resultat, dass von dem Amidstickstoff, der in sämmtlichen der hier benutzten Versuchsflüssigkeiten in überwiegender Menge vorhanden war, mehr von der Hefe assimilirt wurde, als von dem Proteïnstickstoff. Die Hefe assimilirt leichter Amide als Proteïne, jedenfalls in Folge der grösseren Diffusionsfähigkeit der ersteren.

Diese Resultate wurden noch durch eine Versuchsreihe mit künstlichen Nährlösungen controlirt, welche einen Zusatz wechselnder Mengen von Asparagin und Pepton erhielten. Das Ergebniss war im wesentlichen dasselbe wie bei den Versuchen mit Malz und Malzextract. Bei allen Versuchen wurde mehr Amid als Pepton von der Hefe aufgenommen. Zwei mit einer Asparagin- resp. Peptonlösung ausgeführte Versuche ergaben direct die leichtere Assimilirbarkeit des Amids gegenüber dem Pepton. Trotzdem war die Quantität der neugebildeten Hefe bei allen Versuchen die gleiche. Aus dieser Thatsache ging hervor, dass die in Peptonlösung entstandene Hefe stickstoffärmer sein musste als die in Asparaginlösung gebildete, was auch durch die Analyse der betreffenden Hefen vollkommen bestätigt wurde.

Gährbottichkühlung.

P. Wittelshöfer — Z. f. Sp. 1884, S. 669 und 707 — bespricht in einem längeren Artikel das Verfahren der Gährbottichkühlung. Er hebt besonders die Nothwendigkeit hervor, die Maische bei nicht zu hoher Temperatur anzustellen, jedenfalls nicht über 16° R., bei grossen Maischquantitäten (etwa 4000 l) aber eine noch niedere Anstellungstemperatur (13 bis 14° R.) zu wählen. Die Kühlung ist so zu regeln, dass der Eintritt der Hauptgährung möglichst verzögert und erst nach Verlauf von 36 bis 40 Stunden erreicht wird. In dem ersten Stadium der Gährung soll hauptsächlich die Bildung von Hefezellen stattfinden und nach Ansicht des Verfassers entwickelt sich die Hefe kräftiger bei niedriger als bei erhöhter Temperatur und der mit letzterer verbundenen stürmischen Gährung. Tritt also die Hauptgährung zu früh ein, so wird eine weniger kräftige und für eine wirksame Nachgährung weniger geeignete Hefe sich bilden.

Ausserdem giebt der Verf. practische Winke über die Ausführung der Gährbottichkühlung und namentlich über die zweckmässige Form und Grösse der Kühlröhren.

Einfluss des Rüböls auf die Alkoholgährung.

Mann — Z. f. Sp. 1884, S. 513 — untersuchte den Einfluss des Rüböls auf die Alkoholgährung. Bekanntlich wird der Maische bisweilen Rüböl zugesetzt, um die Schaumgährung zu unterdrücken. Da nun von verschiedenen Seiten die Behauptung ausgesprochen ist, dass ein Oelzusatz schädlich auf die Gährung wirkt, führte der Verf. vergleichende Versuche in der Weise aus, dass er Maische mit und ohne Zusatz von Rüböl zur Gährung anstellte. Die Versuche führten zu dem Resultat, dass das Rüböl weder die Gährung noch die Alkoholausbeute schädigt. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass auch die Hefezellen in den Rüböl ent-

haltenden Maischen sich durchaus normal und ebenso reichlich entwickelten, wie in den ölfreien Maischen.

Schnellgährverfahren.

K. Kruis. — Oest. ung. Brennereizeitung 1884, No. 20, 21, 22. — Kritische Beiträge zur Kenntniss des Schnellgährverfahrens. Die Arbeit enthält eine Reihe von ausführlichen Untersuchungen über die Ausbeuten an Alkohol, die man bei dem österreichischen Schnellgährverfahren mit verschiedenen Rohmaterialien (Kartoffeln, Mais, Gerste) erzielt.

K. Kruis — Oest. ung. Brennereizeitung 1884, No. 14 und 15 — stellte Versuche zur Ermittelung der Alkoholausbeute bei 48stündiger Gährdauer an. Das Resultat der Untersuchung war, dass sich in keinem Versuch die Ausbeute bei 48stündiger Gährdauer über 54 Liter % pro kg Stärke des Rohmaterials erhob, eine Ausbeute, die bei 72stündiger Gährdauer von Märcker als die eines mittleren Betriebes bezeichnet wird.

Kunsthefe.

Bereitung d. Kunsthefe ohne Malz.

L. Partenheimer. Kunsthefe ohne Malz. (D. P. 25211.) Die Kunsthefe wird ohne Malz, nur aus verzuckerter Maische in der Weise hergestellt, dass dieselbe der Säuerung überlassen, in üblicher Weise mit Mutterhefe versetzt und die reife Hefe anstatt, wie gebräuchlich, mit süsser Maische, mit einem vorher abgenommenen Theile des sauren Hefengutes vorgestellt wird. Es wird dabei so verfahren, dass die durchgesiebte süsse Maische, wenn sie sich auf 54° C. abgekühlt hat, zugedeckt, 12 Stunden sich selbst überlassen, durchgerührt und weiter etwa 12 Stunden stehen gelassen wird, bis sie ca. 1,5° Säure zeigt und sich auf 40 bis 42° C. abgekühlt hat. Dann nimmt man etwa den zehnten Theil des Hefengutes (30—40 l auf 300 l) für spätere Verwendung ab. Weiter kühlt man dann nach 28—30 Stunden vom Einmaischen an gerechnet, wo die Säuerung bis etwa auf 2° vorgeschritten ist, schnell auf die Anstellungstemperatur (20° C.) ab, setzt die Mutterhefe hinzu, lässt über Nacht gähren, nimmt auf 100 l Hefengut 20 l Mutterhefe ab und stellt schliesslich die reife Hefe mit den 30—40 l vorher abgenommenem gesäuertem Hefengut vor.

Presshefenfabrikation.

Vorrichtung z. Abnahme des Hefenschaumes.

A. Schrohe. Der Schaumschieber, eine Vorrichtung zur Abnahme der Presshefe. — Z. f. Spiritus, 1884, No. 3, S. 38. — Die Abnahme des Hefenschaumes ist eine langwierige und wegen der starken Kohlensäureentwickelung für den Arbeiter gesundheitsschädliche Operation. Die genannte Vorrichtung, die überall ohne nennenswerthe Kosten angebracht werden kann, soll die Arbeit des Schaumabschöpfens vereinfachen und erleichtern. In Betreff der Einrichtung und der Wirkungsweise des Schaumschiebers muss auf den Originalartikel verwiesen werden.

Bedeutung des Malzes f. Production v. Presshefe.

G. Francke — Z. f. Sp. 1884, S. 1038 — bespricht den Malzverbrauch der Presshefenfabriken. Es ist Thatsache, dass in manchen Fabriken nur 15 Theile Malz oder noch weniger auf 100 Theile Getreide, in andern Fabriken mehr als 30 % Malz zur Bereitung der Presshefenmaische verwendet wird. Das Malz ist nicht nur zur Verzuckerung der Stärke nothwendig, sondern es enthält auch sehr werthvolle stickstoffhaltige Nährstoffe für die Hefe. Trotzdem ist nach den Erfahrungen des Verfassers der Ertrag an Presshefe bei Anwendung verschiedener Malzmengen nicht

wesentlich verschieden. Er theilt beispielsweise die Hefenausbeuten von 3 Presshefenmaischen mit, die aus folgenden Materialien hergestellt waren.

1) 100 kg Malz und 300 kg Roggen, demnach 25 % Malz
2) 80 „ „ „ 320 „ „ „ 20 „ „
3) 60 „ „ „ 340 „ „ „ 15 „ „

Die Hefenerträge waren

1) 11,25 % vom verarbeiteten Maischmaterial
2) 11,4 „ „ „ „
3) 10,7 „ „ „ „

Dagegen fand der Verf., dass mit steigender Malzmenge die Gährkraft der producirten Hefe zunahm.

Bedeutung des Zuckergehaltes der Maische für Production v. Presshefe.

M. Delbrück. Der Einfluss des Zuckergehaltes der Presshefemaischen auf die Ausnutzung der stickstoffhaltigen Materialien. — Z. f. Spiritusind. 1884, S. 225. — Die Assimilirung stickstoffhaltiger Nährmittel durch die Hefe und die Neubildung von Hefezellen findet nur dann in genügender Weise statt, wenn die Hefe gleichzeitig ihre Gährthätigkeit ausübt, wenn also ausser den stickstoffhaltigen Bestandtheilen Zucker in der Maische in hinreichender Menge vorhanden ist. Eine einseitige Vermehrung der assimilirbaren stickstoffhaltigen Nahrungsmittel kann daher, wenn nicht auch der Zuckergehalt in einem passenden Verhältniss gesteigert wird, eine grössere Ausbeute an Presshefe nicht bewirken. Nach dem Verfasser sind nun stickstoffhaltige Stoffe in den Presshefenmaischen in den meisten Fällen im Ueberschuss vorhanden und zur Erzielung einer höheren Ausbeute an Presshefe muss der Zuckergehalt der Maische erhöht werden. Die Richtigkeit dieser Thatsache wurde durch O. Reinke experimentell erwiesen. Es wurden Presshefenmaischen ohne Zuckerzusatz und mit Zusatz verschiedener Zuckermengen und Presshefe zur Gährung angestellt. Es zeigte sich, dass in den mit Zucker versetzten Maischen mehr Hefe neu gebildet wurde als in den unveränderten Presshefenmaischen. Allerdings war der Stickstoffgehalt der Hefe im ersteren Falle geringer, dennoch war die Stickstoffmenge, welche der Maische während der Gährung von der Hefe entzogen war, bei den mit Zucker versetzten Maischen bedeutender.

Bedeutung d. Schlempe f. Production v. Presshefe.

M. Hayduck: Ueber den Werth der Schlempe als Hefenährmittel. — Z. f. Spir. 1884, S. 231. — Die Untersuchung geschah in der Weise, dass klar filtrirte Schlempe nach einem genügenden Zusatz von Zucker und reiner Presshefe zur Gährung angestellt wurde, bis die Flüssigkeit vergohren war. In der klaren Schlempe und in der vergohrenen Flüssigkeit wurde der Stickstoffgehalt bestimmt. Aus dem Unterschied beider Bestimmungen ergab sich der von der Hefe im Verlauf der Gährung assimilirte Stickstoff. Der nach beendeter Gährung noch in der Flüssigkeit vorhandene Stickstoff wurde als nicht assimilirbar angesehen. Aus der Untersuchung ergab sich, dass der Gehalt verschiedener Schlempen an assimilirbarem Stickstoff sehr verschieden ist. In fünf gleichzeitig und unter genau denselben Versuchsbedingungen untersuchten Schlempen wurden folgende Gehalte an assimilirbarem Stickstoff gefunden. Von dem gelösten Stickstoff der Schlempe war für Hefe assimilirbar in

Schlempe	I	23 %
„	II	8 „
„	III	17 „
„	IV	8,5 „
„	V	14 „

Der Werth verschiedener Schlempen als Hefenährmittel ist hiernach ausserordentlich verschieden.

Ausserdem geht aus der Untersuchung hervor, dass in Presshefefabriken, in welchen ohne Schlempe gearbeitet wird, ein grosser Theil der stickstoffhaltigen Nährmittel für Hefenproduction nicht verwerthet wird.

J. E. Assmussen und D. Petersen. Apparat zum Sieben der Hefe. — D. P. 25380. —

Destillation und Rectification.

E. Dönitz. Die Theorie der Rectification in Märcker's Handbuch der Spiritusfabrication. — Z. f. Sp. 1884, S. 149. —

Derselbe. Der theoretische Wärmebedarf der continuirlichen Destillation. — Z. f. Sp. 1884, S. 778 u. 798. —

Entfernung des Fuselöls a. d. Alkohol bei der Destillation.

P. Claes und Gebrüder Raucq in Brüssel — D. P. 25114 — haben an dem ihnen früher patentirten Läuterungsapparat folgende Neuerung angebracht. Dieselbe basirt auf der Annahme, dass eine vollkommene Abscheidung des Fuselöls bei der Destillation durch einen nicht zu geringen Wassergehalt der Spiritusdämpfe in der Colonne bedingt wird. Durch eine einfache Beimischung von Wasserdampf wird nach den Erfahrungen der Erfinder dieser Zweck nicht erreicht, wohl aber dadurch, dass anstatt des reinen Dampfes ein Gemisch von Dampf und Wassertröpfchen, eine Art Wassernebel von nicht zu hoher Temperatur verwendet wird. Derselbe wird durch Zerstäuben von kaltem Wasser mittelst Dampf in einem seitlichen Ansatzrohre unterhalb der Colonne erzeugt. Die Temperatur des Wassernebels wird durch die Stellung der Hähne am Wasser- und Dampfrohr der Zerstäubungsvorrichtung regulirt.

Neue Appar. zur Destillation und Rectificat.

J. Hampel. Destillirapparat für continuirlichen Betrieb. — D. P. 27208. —

W. Wagener. Rectificationscolonnen zu Sprit- und Brennapparaten. — D. P. 28283. —

Chr. Salzmann. Neuerungen an Destillircolonnen. — D. P. 29057.

Chr. Salzmann. Neuerung an dem unter No. 25945 patentirten Maisch-Destillirapparate zur Erzielung concentrirter Schlempe. — D. P. 28828. —

W. und G. Lawrence. Combinirte Destillirapparate und Condensationskühler aus Wellblech — D. P. 27135. —

Minguet und Jolibois. Destillirapparat. — D. P. 27431. —

Nebenproducte.

Kartoffelschlempe d. Schnellgährverfahrens.

K. Kruis. Ueber die Kartoffelschlempe des Schnellgährverfahrens. — Oest. ung. Brennereizeit. 1884, No. 19. — Folgende Tabelle giebt die Resultate der Analysen von 3 Kartoffelschlempen nach dem Schnellgährverfahren und zum Vergleich 2 von E. Schulze und M. Märcker ausgeführte Analysen von Schlempe aus Dickmaischen.

Ein Liter Kartoffelschlempe enthielt:

	nach E. Schulze	nach Märcker	nach Kruis		
	I.	II.	I.	II.	III.
	g	g	g	g	g
Lösliche Stoffe	53,314	33,718	28,363	29,869	25,211
Darin stickstoffhaltige Stoffe	3,796	2,687	1,670	2,068	1,596
Zucker und Dextrin	42,724	26,318	14,429	14,710	11,901
Unlösliche Stoffe	28,234	28,070	13,440	16,000	12,800
Darin stickstoffhaltige Stoffe	8,364	8,088	3,710	4,000	3,698
Stärke	2,016	2,004	1,166	1,447	—
Feste Bestandtheile im Ganzen	81,548	61,788	41,803	45,869	38,011

Als Durchschnitt der 3 hier angeführten Analysen der Schlempe des Schnellgährverfahrens findet man hiernach:

Ein Liter Schlempe enthält:

Feste Bestandtheile . . . . 41,89 g
Darin stickstoffhaltige Stoffe . . . . 5,58 „
Darin stickstofffreie Stoffe (Zucker, Dextrin, Stärke) 15,88 „

Gewinnung der festen Bestandtheile der Schlempe.

L. Meeus und R. Heinzelmann. — D. P. 25194 — haben ein Verfahren erfunden, um die festen Bestandtheile der Schlempe von den flüssigen zu trennen und die ersteren auf diese Weise aufbewahrungsfähig und transportabel zu machen. Das Verfahren besteht wesentlich darin, dass die Schlempe unter Hochdruck erhitzt wird, wodurch die Eiweisskörper coagulirt werden und eine nachherige Filtration ermöglicht wird.

Genauere Angaben über das Verfahren macht Heinzelmann. — Z. f. Spir. 1884, S. 233. —

Neue Apparate zum Trocknen v. Schlempe.

Apparate zum Trocknen oder Concentriren von Schlempe, Herstellung von Schlempekuchen, Trocknen von Träbern etc. haben construirt

G. Baumert — D. P. 25309 —
H. Hencke — D. P. 25916 —
F. Demmin — D. P. 26029 —
M. Hatschek — D. P. 27136 —
R. Plönnis — D. P. 28249 —.

Analyse.

Bestimmung der Stärke in Getreideart.

C. O. Sullivan — Repertorium der analytischen Chemie 1884, S. 11 — giebt folgendes Verfahren zur Bestimmung der Stärke in Getreidearten an.

5 g feingemahlenes Getreide wird mit Aether, mit 60 procentigem Alkohol und endlich mit Wasser ausgezogen, wodurch Fett, Zucker und die Albuminoide entfernt werden. Der Rückstand wird verkleistert und bei 62° C. eine Stunde lang mit 0,03 g Diastase verzuckert. Die letztere wird dargestellt durch Fällen eines concentrirten wässerigen Malzauszugs mit Alkohol und Trocknen des Niederschlages im luftverdünnten Raum. Die verzuckerte Flüssigkeit wird abfiltrirt und auf 100 ccm verdünnt. In dieser Lösung wird das spec. Gewicht festgestellt (z. B. 1,01003) und daraus unter der Annahme von 1,00395 spec. Gewicht für eine einprocentige Lösung der Extractgehalt berechnet (hier 2,539 g). Ferner wird Reductionsgrösse der Lösung für Kupferlösung und ihr Rotationsvermögen festgestellt.

Aus dem reducirten Kupfer wird die gebildete Maltosemenge gefunden (hier 1,923 g), aus dieser ihre Ablenkung, unter der Annahme, dass 1 g Maltose in 100 ccm eine solche von 8,02° V. S. giebt, berechnet (15,422)

und durch Subtraction von der Gesammtablenkung der Lösung (21,1—15,422 = 5,678) die Ablenkung des gebildeten Dextrins gefunden. Aus dieser ergiebt sich unter Zugrundelegung einer Ablenkung von 11,56° V. S. für 1 g Dextrin in 100 ccm die Menge des gebildeten Dextrins (im vorliegenden Beispiel 0,491). Da nun 1 Theil Stärke 1,055 Theilen Maltose entspricht, so waren in 5 g des Getreidemehles $0,491 + \frac{1,923}{1,055} = 2,313$ g Stärke = 46,26 % enthalten.

Der Verfasser fand nach dieser Methode

im Gerstenmalz	39,90 %	Stärke
„ Gerste	46;38 „	„
„ Weizenmehl	55,40 „	„
„ Weizenmalz	43,30 „	„
„ Reis	75—77 %	Stärke
„ Mais	54—58 „	„
„ Hafer	35—38 „	„
„ Roggen	44—46 „	„

Die Fehlergrenze beträgt 0,5 %.

M. Schwarz und O. H. Klein (der amerikanische Bierbrauer 1884, No. 1, S. 9) prüften die Methode der Stärkebestimmung in Gerste von Bungener und Fries auf ihre Zuverlässigkeit. (cf. diesen Jahresbericht 1883, S. 467). Sie fanden, dass die Methode gegenüber der üblichen (Erhitzung der zu untersuchenden Materialien in Druckflaschen) stets zu niedrige Zahlen ergab. Die Ursache dieser Erscheinungen fanden sie darin, das Salicylsäure lösend auf das aus der alkalischen Kupferlösung gefällte Kupferoxydul wirkt.

M. Schwarz — der amerik. Bierbrauer 1884, No. 5. S. 133 — schlägt folgende Aenderung der oben genannten sonst brauchbaren Methode vor. 2,5 g feingepulverte Gerste wird 3/4 bis 1 Stunde mit 150 ccm Wasser, welches 1,5 g Salicylsäure enthält, gekocht, durch einen Heisswassertrichter filtrirt und mit heissem Wasser ausgewaschen, mit Salzsäure invertirt und dann abgekühlt. Dabei scheidet sich fast alle Salicylsäure aus. Die Flüssigkeit wird filtrirt, mit wenig kaltem Wasser gewaschen, neutralisirt und zu 250 ccm ergänzt. Dann enthalten 100 ccm Flüssigkeit den Auszug von 1 g Gerste.

Hiernach wird die gebildete Dextrose titrirt und im Verhältniss 10 : 9 auf Stärke umgerechnet. Bei dieser Modification des Verfahrens liegen die Abweichungen desselben von der Druckflaschenmethode innerhalb der zulässigen Fehlergrenze.

H. P. Kalt (Z. f. Sp. 1884, S. 820) bestimmt die Stärke in den Getreidearten in der Weise, dass er die Manipulationen der Praxis in kleinem Maassstabe ausführt. Er verfuhr in folgender Weise: 50 g des feingepulverten Materials wurden mit 200 cm Wasser in einem kleinen Hochdruckdämpfer zum Sieden gebracht. Nach halbstündigem Kochen bei offenem Lufthahn wurde der Apparat geschlossen und das Kochen noch 1/2 Stunde fortgesetzt, bis ein Druck von 3,2 Atmosphären erreicht war. Dieser Druck wurde 1/4 Stunde eingehalten. Nach dem Entleeren des Apparates folgte die Verzuckerung der Masse bei 57 bis 59° während einer Stunde mit 150 ccm eines frischen mit kaltem Wasser bereiteten Malzauszuges, dessen Zuckergehalt jedesmal bestimmt und in Abzug gebracht wurde. Nach dem Erkalten wurde die verzuckerte Flüssigkeit auf 1,5 l

verdünnt, filtrirt und vom Filtrat 100 ccm mit Salzsäure invertirt. Die Zuckerbestimmung wurde nach Allihns Methode ausgeführt.

Prüfung des Alkohols.

Léon Crismer (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1884, S. 649) wendet zum Nachweis von Wasser im Alkohol flüssiges Paraffin an. Dasselbe ist eine ölige Flüssigkeit, eine Mischung von Kohlenwasserstoffen der Methanreihe, welche zwischen 215 und 240° im Vacuum unter 6 mm Druck siedet. Es mischt sich mit absolut wasserfreiem Chloroform und Aether in allen Verhältnissen zu vollkommen klaren Flüssigkeiten. Die geringsten Mengen von Wasser oder wasserhaltigem Alkohol trüben diese Flüssigkeit, so dass man dieses Verhalten benutzen kann, um Wasser nachzuweisen. Absoluter Alkohol löst nur geringe Mengen flüssigen Paraffins auf. Wenn man beide Flüssigkeiten in gleichen Quantitäten mischt, so trennen sie sich alsbald wieder. Die abgeschiedene alkoholische Flüssigkeit ist vollkommen klar. Wenn man aber derselben wasserhaltigen Alkohol zusetzt, so entsteht sofort eine dicke weisse Trübung.

Gegen Methylalkohol verhält sich das flüssige Paraffin ebenso. Reiner Amylalkohol und rohes Fuselöl lösen sich in flüssigem Paraffin auf. Voraussichtlich wird man dieses Verhalten zur Trennung der Fuselöle von den zum Genuss bestimmten Alkoholen benutzen können.

J. Uffelmann — Chemiker-Zeitung 1884, No. 29 — untersucht alkoholische Flüssigkeiten auf einen Gehalt an Fuselölen, Farbstoffen und anorganischen Säuren (Schwefel- und Salzsäure) auf spectralanalytischem Wege.

Prüfung der Presshefe.

E. Meissl und C. Veutin. Prüfung der Hefe auf Gährkraft. — Z. f. Spiritusind. 1884, S. 129. — In Jahrgang 1883 der Z. f. Sp. No. 45 hatte Meissl ein Verfahren zur Prüfung der Hefe auf Triebkraft veröffentlicht. In No. 47 desselben Jahrganges erhob Hayduck einige Bedenken gegen die Zweckmässigkeit dieses Verfahrens. Meissl hat nun unter obigem Titel eine ausführliche Abhandlung veröffentlicht, in welcher er zu dem Resultat gelangt, dass die gegen sein Verfahren erhobenen Bedenken unzutreffend sind und dass dasselbe allen practischen Anforderungen genügt, während die Hayduck'sche Methode zur Werthschätzung der Presshefe nicht geeignet ist.

M. Hayduck — Z. f. Sp. 1884. S. 135 — fügt der Meissl'schen Abhandlung Bemerkungen hinzu, in welchen er seine gegen die Meissl'sche Methode der Gährkraftbestimmung erhobenen Bedenken aufrecht erhält.

E. Ch. Hansen. Ueber Wiesner's neue Prüfungsmethode der Presshefe. — Dingl. polyt. Journ. 1884, 252, S. 419. — Ein Gehalt von Bierhefe in der Getreidepresshefe soll nach Wiesner durch die Ascosporenbildung in den Hefezellen nachgewiesen werden können. Nach Wiesner's Angabe findet nur in der Bierhefe unter geeigneten Culturbedingungen nach einigen Tagen die Bildung von Dauersporen statt, niemals aber in der Presshefe. Diese Ansicht weist Hansen als unrichtig zurück. Er fand, dass in der Presshefe ebenso leicht als in Bierhefe Dauersporen entstehen können. Die von Wiesner vorgeschlagene Methode der Unterscheidung von Bierhefe und Presshefe führt daher nicht zum Ziel.

Literatur.

Bericht über den Getreide-, Oel- und Spiritushandel in Berlin und seine internationalen Beziehungen im Jahre 1883, erstattet von Emil Meyer, vereidetem Waaren- und Producten-Makler. Berlin 1884 im Selbstverlage des Verfassers.

Die Branntweinsteuer, ihre Stellung im Steuersystem und in der Volkswirthschaft, ihre geschichtliche Entwickelung und gegenwärtige Gestalt in den einzelnen Ländern und ihre Erhebungsformen, von Julius Wolf, Tübingen 1884, Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.

Kalender für die landwirthschaftlichen Gewerbe, Brennerei, Presshefe-, Essig- und Stärkefabrikation. Dritter Jahrgang 1884/85. Herausgegeben von den Beamten des Vereins der Spiritusfabrikanten in Deutschland. Verlag von P. Parey, Berlin.

Das ganze Wissen der Liqueurfabrikation auf kaltem Wege. Original-Recept zur Bereitung der Crêmes, Liqueure, Huiles, Branntweine, Rum, Arak, Cognac u. s. w. Von E. C. Brandenburger. Thorn. Druck und Verlag von E. Lambeck.

Zur Alkoholfrage. Ueber die analytische Bestimmung und technische Beseitigung des Fuselöls im Sprit. Gutachten der Herrn Dr. G. Lunge, Dr. V. Meyer und Dr. E. Schulze, Professoren am eidg. Polytechnikum in Zürich. Abgestattet im Auftrage des Departements des Inneren der schweizerischen Eidgenossenschaft. Bern, 1884.

Die Spiritusfabrikation aus Kartoffeln und Getreide. Handbuch für Brennmeister, Brennereiverwalter und Brennereibesitzer. Von E. Gelbcke, Brennereitechniker in Livland (Cabbol).

Zeitschriften.

Zeitschrift für Spiritusindustrie. Unter Mitwirkung von M. Märcker, herausgegeben von M. Delbrück. Berlin, bei Paul Parey.

Neue Brennereizeitung. Von L. Gumbinner. Berlin.

Neues Brennereifachblatt. Herausgegeben von A. Dams. Laskowitz.

Mittheilung über die gesammte Spirituosenbranche. Trier. Herausgegeben von A. Besselich.

Der Branntweinbrenner. Herausgegeben von Richter in Thomaswaldau bei Bunzlau.

Deutsche Destillateurzeitung. Herausgegeben von Caesar Lax. Bunzlau.

Alkohol, Zeitung für die Gesammtinteressen der Spirituosenbranche und der verwandten Geschäftszweige. Herausgegeben von J. Sandmann. Berlin.

Populäre Zeitschrift für Spiritus- und Presshefenindustrie. Von Alois Schönberg Wien.

Brennereizeitung. Organ des Vereins westdeutscher Brennereien. Von B. v. Gillhausen. Königswinter.

Oesterreichisch-Ungarische Brennereizeitung. Von R. Jahn. Prag.

Der österreichische Liqueur-Fabrikant. Von Joseph Archleb. Dobruska.

Nordhäuser, Deutsche Zeitung für Brennerei und Destillation. Herausgeg. von R. v. Schlieben, Nordhausen.

Wettendorfer's Zeitschrift „Die Spiritus-Industrie.“ Fachblatt für Sprit-, aether. Oele-, Liqueur-, Essig-, Parfümerie-Fabrikation und verwandte Fächer. Wien.

Revue universelle de la distillerie. Herausgeg. von J. P. Roux. Brüssel.

Journal de la distillerie française, organe du comité de l'association générale des distillateurs. Von E. Durin, Paris.

The wine and spirit review. Louisville.

American chemical review and journal for the manufacture of Spirit, Beer, Sugar. Starch and vinegar. Chicago.



VIII. Wein. (Oenologie.)

Referent: C. Weigelt.[1]

I. Die Rebe und ihre Bestandtheile.

Aufzucht aus Samen.

F. Nobbe-Tharand[2]) beschäftigte sich mit Versuchen über die Anzucht des Rebstockes aus Samen; die Ergebnisse derselben lauten:

1) Die Samen des Weinstockes sind in der Regel nur in geringem Procentsatz keimfähig, ihre Keimungsenergie ist ausserdem sehr schwach. Während die Kleearten, Getreide etc. bereits in 2—3 Tagen die grösste Anzahl der überhaupt keimfähigen Samen im Keimbette zu entwickeln pflegen, wurde dieses Stadium bei den Weinbeeren, wie bei den Samen vieler Bäume und Sträucher erst nach Verlauf mehrerer Wochen und selbst Monate erreicht.

2) Die Samen hochedler Weinsorten scheinen ein schwächeres Keimungsvermögen zu besitzen als diejenigen geringer Sorten.

3) Frisch den Beeren entnommene, gut gereifte Traubenkerne keimten am besten.

4) An der Luft stark getrocknete Weinbeersamen hatten an ihrer an sich schon geringen Keimkraft Einbusse erlitten.

5) Nachreife der Samen in den Beeren bis zum rosinenartigen Eintrocknen der letzteren übte eher einen nachtheiligen Einfluss auf die Lebenskraft.

6) Temperaturerhöhung des Keimbettes über 18—20° C. hinaus (bis zu 25—30° C) war ohne förderlichen Erfolg.

7) Eine schwache Gährung der Samen in den Trestern — 2—3 Tage lang — übte einen günstigen Einfluss auf die Keimung der unmittelbar darauf ausgesäeten Traubenkerne; eine sechs Tage lang andauernde Einwirkung dieser Vorgänge zerstörte die Keimkraft der Kerne vollständig.

C. Kruh[3]) theilt in seinem Jahresbericht an die Staats-Weinbaukommission für Californien einige Erfahrungen über die Samen der wilden Vitis Californica mit. Zur Aufbewahrung des Rebsamens ist es nothwendig, denselben vor Regen zu schützen und ihm alle Feuchtigkeit zu entziehen. Mitte April gepflanzt, gab er gute Pflänzlinge; Mitte Mai in bewässerte Furchen gesät, ging er ebenfalls gut auf. In unbewässerten Furchen keimte er im Mai nicht mehr. Am Tage vor der Aussaat feuchte man den Samen wohl an, doch muss man Sorge dafür tragen, dass er nicht zu lange unter Wasser verbleibt. Vor dem Pfropfen ist das Wachsthum der Californica kein schnelles. Nach dieser Operation jedoch wächst sie überraschend schnell, und die Productionskraft der gepfropften Reben ist bei Weitem grösser als die der Originalpflanze.

Bastardirung.

Millardet[4]) erklärt nach seinen über die Bastardirung von Rebsorten fortgesetzten Studien den sogen. „Clinton“ und ebenso die Sorten Taylor

[1]) Abdruck ausgewählter Abschnitte aus dem önologischen Jahresbericht VII, 1884, nebst Nachträgen aus VI, 1883. Referenten: C. Amthor-Strassburg, K. Portele St.-Michele, J. Rotheit-Rufach, O. Saare-Berlin, C. Weigelt-Rufach.

[2]) Allgemeine Wein-Zeitung 1884. I. 187; dort nach Die Landw. Versuchsstationen. XXX. Bd. Heft 3 und 4.

[3]) Weinlaube 1884. XVI. 116.

[4]) Weinbau 1883. IX. 84 u. 90; dort nach Sachs: Vorlesungen über Pflanzen-Physiologie.

Elvira, Noah, Franklin für Bastarde von V. Virginia und Labrusca; York Madeira, Eumelan, Alvey, Nortons Virginia und Cynthiana für Bastarde von Labrusca und Aestivalis; Delavare für einen Bastard von Labrusca, Vinifera und Aestivalis. Jacquez ist nach diesen Untersuchungen ein Bastard von Aestivalis, Vinifera und Cinerea; Cunningham, Rulander und Herbemont sind Bastarde von Aestivalis, Cinerea und Vinifera. Die jetzt Gaston-Bazille genannte Rebe endlich (ihre amerikanische Bezeichnung ist verloren) entstand durch Kreuzung von Labrusca, Aestivalis, Rupestris und Riparia. — Aus sämmtlichen Versuchen resumirt Verf. Folgendes:

1) Alle Varietäten des europäischen Weinstockes sind im Stande, mit amerikanischen Arten von Vitis ohne Ausnahme zu bastardiren.

2) Die Complikation dieser Kreuzungen kann wahrscheinlish sehr gross sein, denn es ist ebenso leicht, quaternäre wie binäre Hybriden herzustellen. Schon von der ersten Generation ab kann man Bastarde erhalten, welche mit grosser Widerstandskraft gegen Phylloxera und Pilze begabt sind.

Unwahrscheinlich ist jedoch nach demselben Verfasser directe Hybridenbildung zwischen V. riparia einerseitts und V. monticola und cinerea andererseits. Indirect wäre eine derartige Kreuzung denkbar, wenn Bastarde von Monticola und Cinerea mit Cordifolia sich späterhin mit Riparia kreuzten.

Anpassung amerikanischer Reben.

Anpassungsvermögen und Triebkraft der amerikanischen Rebsorten unter verschiedenen Bodenverhältnissen erwiesen sich nach G. v. Horvath[1]) sehr verschieden. Die sonst so kräftig vegetirende und wenig wählerische Riparia Sauvage, deren Jahrestriebe in gutem Boden 2 m Länge erreichen, trieb in magerem Boden kaum bis zu $^1/_2$ m; am sensibelsten erwies sich Concord, deren Triebe bis in den August hinein kränkelten und gelb wurden. Erst durch die nach dieser Zeit eingetretene regnerische Witterung erhielt diese Sorte ein gesundes Aussehen wieder, — im bündigen, eisenschüssigen Boden war die Erscheinung nicht zu beobachten; auch Clinton zeigte in eisenhaltigem Boden ein gesünderes Gedeihen. Einen hohen Sandgehalt scheint Elvira am besten zu vertragen; sie entwickelte sich im Flugsand des Istvánteleker Versuchsgartens unter allen amerikanischen Sorten am kräftigsten. Die Vegetationskraft der einzelnen Sorten ist aus folgender tabellarischen Zusammenstellung ersichtlich; sie zeigt die Länge der Triebe von einerseits im Frühjahr 1881 als Schnittreben — anderseits im Frühjahr 1882 als Wurzelreben ausgepflanzten Sorten, wie sie im Versuchsweingarten zu Farkasd beobachtet wurden:

(Siehe die Tabelle auf S. 709.)

Ausser den im Jahre 1881 gereiften Trauben von Taylor, York Madeira und Isabella konnten noch reife Beeren von Elvira und Concord einer Kostprobe unterzogen werden. Elvira reifte Mitte September; die mittelgrossen runden, grüngelben, fleischigen Beeren sind ziemlich zuckerhaltig und von himbeerartigem Geschmack, der jedoch von dem Foxy der Amerikaner verschieden ist.

Die Beeren von Concord sind gross, rund, grauschwarz, fleischig, süss, farbstoffreich, doch von so durchdringendem Fuchsgeschmack, dass sie zur directen Production nicht verwendet werden können.

---

[1]) Bericht der ungarischen Landes Phylloxera-Versuchsstation 1882.

Name der Sorte	Vollreife Triebe der 1881er Anpflanzung		Vollreife Triebe der 1882er Anpflanzung	
	Länge des Triebes in cm	Zahl der Triebe	Länge der Triebe in cm	Zahl der Triebe
Elvira	20—100	2—4	15—50	2—3
Ripar. Sauvage . . .	40—130	2—4	20—130	1—2
V. Solonis	60—120	2—4	30—70	2—3
Taylor	40—100	1—3	20—90	1—2
Cunningham	10—40	1—2	5—20	1—2
Herbemont	15—50	1—3	10—30	1—2
Jacquez	20—70	1—2	10—50	1—2
Louisiana	10—100	1—2	—	—
Concord	10—40	2—3	5—15	1—2
York Madeira	20—40	2—3	10—20	1—2

Sämlinge der Taylortraube.

Von etwa 1245 Sämlingen der Taylortraube tragen nach A. Blankenhorn[1]) 650; hiervon haben 105 Sämlinge Früchte, deren Charakter ein europäischer ist, und deren Geschmack theils an Riesling, theils an Burgunder erinnert. Unter diesen haben die Früchte von 18 Sämlingen sehr guten Geschmack, während die anderen 87 minderwerthig sind. Die Trauben von 14 dieser Sämlinge sind roth, von 39 blau, und von 52 Sämlingen weiss.

Amerikanische Sorten ohne Fuchsgeschmack.

Als der Reblaus widerstehende Rothweinsorten ohne Fuchsgeschmack werden genannt: Cynthiana, Eumelan, Herbemont, Jacquez, Louisiana, Elsinbourg, Norton und für weisse Weine: Elvira, Herbemont, Black July, Cunningham, Refosko; einige der letzteren sind auch blaue Trauben, müssen daher weiss gepresst werden. Diese Aufzählung hat jedoch nur relativen Werth, da der Geschmack von Lage, Reife, Boden etc. vielfach abhängig ist.[2])

Amerikanische Reben.

A. Millardet[3]) hat eine Anzahl wild vorkommender amerikanischer Reben in Originalstöcken in den botanischen Garten von Bordeaux verpflanzt. Die Blüthezeit war bei einzelnen Sorten eine lang andauernde, 30—35 Tage, und im Verhältniss zu einheimischen Sorten eine sehr späte.

Während der einheimische Gutedel (Chasselas) vom 27.—30. Mai blühte, werden für die Amerikaner-Reben folgende Daten angegeben: V. Riparia 3.—6. Mai, V. Rupestris und V. Candicans 10.—15. Mai, V. Cordifolia 1.—4. Juni, (Blüthe 2häusig), V. Lincecumii und Labrusca 8.—10. Juni, V. Aestivalis 12.—15. Juni (Blüthe 2häusig), V. Monticola 25.—30. Juni, V. Cinerea 8.—12. Juni. — (Bei Cordifolia und Aestivalis wurden weibliche und männliche Blüthen getrennt beobachtet. Was als männliche Blüthe bezeichnet wird ist wahrscheinlich nichts anderes als eine Blüthe, bei welcher nur die Staubgefässe normal entwickelt sind, die Nectarien abnorm gross erscheinen und der Fruchtknoten ganz verkümmert ist. Diese Blüthen, welche auch auf einheimischen verwilderten Rebstöcken ab und zu beobachtet werden können, sind ausführlich beschrieben in „Mittheilungen der landw. Landesanstalt in S. Michele (Tirol).“ (Verlag der Anstalt 1883.)

[1]) Weinbau 1883. IX. 186.
[2]) Weinlaube 1883. XV. 505.
[3]) Giornale vinicolo italiano 1883. IX. 321.

Blüthezeit amerikanischer Reben.

G. v. Horvath[1]) giebt über die Blüthezeit amerikanischer Varietäten, und zwar einjähriger Spaltveredelungen auf einheimischen Unterlagen, nachfolgende Resultate: Am 10. Mai 1882 begann Raparia sauvage im Versuchsgarten zu Farkasd zu blühen, am 22. Mai Taylor und Vitis Solonis. York Madeira, Concord und Labrusca zeigten ihre ersten Blüthen am 3. Mai, die übrigen europäischen Varietäten des Versuchsgartens begannen erst Anfangs Juni zu blühen.

Schnitt am grünen Holze.

An der höheren Ackerbauschule in Pisa unternahmen Caruso und Ferrari Versuche über Nützlichkeit oder Schädlichkeit des Schnittes an grünem Holze, deren Resultate Caruso[2]) veröffentlicht.

Es wurden zu diesen Versuchen die Rappirasso-Rebe, an Bäumen aufgezogen, von niedrig gehaltenen die vortreffliche Tafeltraube Columbana und die Moscatellone-Rebe gewählt; von jeder der ersten zwei wurden 24 Stöcke in vier Gruppen getheilt, deren jede einer verschiedenen Behandlungsweise unterlag und zwar:

I. Gruppe: Entfernung der nicht fruchttragenden und der auf altem Holze vorkommenden Triebe; diese Operation wurde in allen Gruppen gleichartig vorgenommen.

II. Gruppe: Abzwicken der Endspitzen der fruchttragenden Reben nach der an vorstehender Gruppe vorgenommenen Operation, ausgeführt zwischen dem 8. und 14. Juli (1. Einkürzen.)

III. Gruppe. Rebschnitt 2 Knoten über der letzten Traube mit der oben erwähnten Entfernung der am alten Holze vorkommenden Triebe ebenfalls zwischen 8.—14. Juli. (2. Einkürzen.)

IV. Gruppe: Schnitt wie in Gruppe 3 mit Entfernung der Achseltriebe — 22. August. (3. Einkürzen und Ausbrechen).

Jede dieser 4 Gruppen wurde in Untersectionen (A. B) mit je 12 Rebstöcken getheilt; an den Reben der Untersectionen B. wurde die Entlaubung 15 Tage (30. Sept.) vor der Weinlese vorgenommen; jede dieser 8 Subsectionen repräsentirte eine diverse Behandlungsart.

Die Resultate waren:

I. Sowohl bei der Raspirasso- als an der Columbana-Rebe hat sich das Einkürzen zweier Knoten über den letzten Trauben immer nützlich gezeigt, jedoch mit gleichzeitiger Entfernung der Achseltriebe.

Der Most der Raspirasso-Trauben enthielt im Mittel:

	spec. Gew.	Zucker %	Säure %
Bei nicht entlaubten Reben . . .	1,083	18,40	1,06
Bei entlaubten Reben	1,080	16,96	1,16
Der Most der Moscatellone-Traube:			
nicht entlaubt	1,086	19,50	0,86
Entlaubt	1,086	18,00	1,44

II. Der in No. 1 erwähnte Schnitt ohne Entfernung der Achseltriebe war immer von schädlichen Erfolgen begleitet, insbesondere bei der am Baume gezogenen Raspirasso-Rebe.

Der Most dieser Rebe enthielt im Mittel:

---

[1]) Jel. az. orsz. Phyll. kisérl. áll. 82iki müköd. — Ber. d. ung. Phyll. Vers. Stat. 82.

[2]) Weinlaube 1884. XVI. 452; dort nach L'agriculture italiana Juni-Juli 1884.

	spec. Gew.	Zucker %	Säure %
Nicht entlaubt	1,072	14,38	1,10
Entlaubt	1,081	18,20	1,08
Der Most der Columbana-Rebe:			
Nicht entlaubt	1,075	16,70	0,58
Entlaubt	1,075	17,00	0,60

III. Das Abzwicken der Endspitzen der fruchttragenden Zweige hat bei der Columbana-Rebe sehr gute Erfolge gehabt, bei der Raspirasso-Rebe dagegegen schädliche.

Der Most der Columbana-Traube enthielt:

	spec. Gew.	Zucker %	Säure %
Nicht entlaubt	1,081	18,00	0,46
Entlaubt	1,056	12,60	0,50
Der Most der Raspirasso-Rebe:			
Nicht entlaubt	1,077	15,34	0,11
Entlaubt	1,077	15,40	0,10

IV. Das Entlauben der Rebe in der letzten Periode der Reife hat sich bei niedrig cultivirten Reben mehr schädlich gezeigt, als bei den an Bäumen aufgezogenen. Die Resultate der Entlaubung sind von den verschiedenen Operationen abhängig. Im allgemeinen enthielt der Most der Columbana-Traube bei entlaubter Rebe im Mittel mehr Säure (+ 0,1) und weniger Zucker (— 2,0) als bei der Raspirasso-Rebe.

Vermehrung amerikanischer Sorten.

Behufs Ermittelung, auf welche Weise amerikanische Sorten am schnellsten vermehrt werden können, sind im Akademiegarten zu Ung. Altenburg 14 solche Arten ausgepflanzt, von denen Ilsemann[1]) acht folgendermassen beschreibt:

1) Vitis riparia, Uferweinrebe. Blätter mittelgross, halbrund, herzförmig eingeschnitten, nicht gelappt, eckig gezähnt, unbehaart, mehr breit als lang. Rebenholz anfangs lichtgrün, färbt sich später roth, ist schwach behaart im jungen Zustande; im ausgereiften immer unbehaart, von haselnussbrauner Farbe. Stecklinge bewurzeln sich sehr leicht.

2) Clinton; Gattung V. cordifolia. Blätter klein bis mittelgross, herzförmig, obere Blattseite unbehaart, glänzend dunkelgrün, untere Blattseite feinwollig, wenig oder gar nicht eingeschnitten; Bezahnung breit und kurz. Schnittreben bewurzeln willig und gern.

3) Elvira; Bastard von V. viparia. Blätter gross bis sehr gross, tief gezähnt, untere Blattseite schwach wollig, obere glänzend grün. Vermehrung durch Schnittreben gelingt ohne Schwierigkeiten.

4) Herbemont; Gattung V. aestivalis. Blätter gross, herzförmig, schön gelappt; obere Blattseite glatt von lebhaftem Grün, untere etwas wollig. Die jungen Triebe gelblich grün, etwas weisswollig; das ausgereifte Holz grauroth.

5) Marion; Gattung V. cordifolia. Blätter gross bis sehr gross; Bezahnung breit und kurz, untere Blattseite flaumhaarig. Die Sorte ist leicht kenntlich an den schön goldgelben jungen Trieben, das junge Holz ist prächtig roth, färbt sich später braunroth.

6) Jacquez; Gattung V. aestivalis. Blätter gross bis sehr gross; obere

---

[1]) Allgemeine Wein-Zeitung 1884. I. 50.

Blattseite glatt, von schöner, tief dunkelgrüner Farbe, untere Blattseite schwach wollig, ziemlich tief eingeschnitten, Triebspitzen röthlich.

7) Black Pearl. Eine Varietät neueren Datums; Blätter gross bis sehr gross, ungelappt, schön gezähnt, obere und untere Blattseite vollständig unbehaart.

8) Taylor; Gattung V. cordifolia. Blätter mittelgross bis sehr gross, glatt, glänzend, wenig eingeschnitten. Bezahnung gross und scharf. Vermehrung leicht.

Veredeln widerstandsfähiger amerikanischer Reben.

A. v. Babo [1]) berichtet über seine Versuche über das Veredeln widerstandsfähiger amerikanischer Unterlagen. Bekannt ist, dass die für diese Zwecke geeignetsten amerikanischen Sorten die Vitis aestivalis und Vitis riparia sind und zwar, weil beide in unserm Klima vortrefflich gedeihen, auch den strengsten Winter überdauern und ferner die Schnittreben bei entsprechender Auswahl der Edelreiser die geeignete Stärke aufweisen. Jedoch bietet das Veredeln amerikanischer Reben grössere Schwierigkeiten als dasjenige unserer landesüblichen Sorten; das Verwachsen der Schnittreben mit dem Edelreise geht nicht leicht genug von Statten und wir erhalten einen grossen Procentsatz nicht angewachsener Reiser.

Die Veredelungsversuche des Verf. bezogen sich in erster Linie auf die Art des Aufsetzens der Edelreiser. Dieselben haben ergeben, dass unter sonst gleichen Verhältnissen es einerlei ist, ob man in den Spalt zweigt, englisch copulirt oder Sattel schäftet. Weil jedoch das letztere Verfahren den Vortheil bietet, dass Edelreis und Unterlage nicht nothwendig gleiche Stärke haben müssen, so hat sich Verf. dieser Methode zugewandt. — Während man bei den einheimischen Reben entweder vor oder nach dem Saftlaufe im Februar oder Ende Mai und Juni veredeln soll, lässt sich eine feste Zeit für amerikanische Reben nicht angeben, da bei ihnen eine Zeit der Saftruhe überhaupt nicht einzutreten pflegt. Verf. bemühte sich ausserhalb des Saftdruckes jener Reben zu veredeln. Versuche, die Schnittrebe zu veredeln, ergaben nur bei äusserst günstigen Umständen befriedigende Resultate; besser gelangen sie, wenn die veredelte Schnittrebe statt eingepflanzt zu werden, gestürzt wurde, so dass die Veredelung tief in den Boden gelangte und hier nicht austrockenen konnte.

Schliesslich gelang es Verf. dadurch die günstigsten Ergebnisse zu erzielen, dass er die Wurzelrebe aus dem Boden nehmen, aus der Hand veredeln und, eingetopft, bei einer Temperatur von 15—20° R. stehen liess. Diese Operation wurde im Februar unternommen und am 20. Mai die Pflanzen ausgetopft und in den Weingarten versetzt. Alle sind angewachsen und alle zeigen vorzügliches Gedeihen. Nun ist aber bei derartiger Behandlung die untere Hälfte der Austriebe im Juni bereits ausgereift, sie zeigt die braune Farbe, das gewöhnliche Zeichen, dass die Vegetation sich ihrem Ende neigt.

Es könnten sich bei derartig verändertem Wachsthum Unregelmässigkeiten ergeben, welche möglicher Weise ungünstig einwirken würden. Verfasser empfiehlt daher die eingetopften und veredelten Wurzelreben in ein Kalthaus bei 5—10° R. zu stellen. Die Edelreiser vertrocknen hierbei keinesfalls, wachsen aber auch nicht aus, zeigen reiche Wurzelbildung und treiben bei erhöhter Temperatur, also auch wenn sie Ende Mai in den

---

[1]) Weinlaube 1884. XVI. 24.

Weingarten verpflanzt werden, erfreulich aus. Einzig und allein auf diese Weise erhält man nach Verf. einen gleichmässig bestockten Weingarten.

In einer Entgegnung auf obige Veredelungsversuche und Vorschläge bestreitet G. Husmann-Napa[1]) (Californien) die Werthlosigkeit amerikanischer Reben zur Weinbereitung. Nach Verf. liefern Aestivalis, Norton's Virginia, Herbemont, Lenoir und vor allen Cynthiana so schätzbare Weine, dass sie sich neben den besten Vinifera-Arten behaupten können.

Die Aestivalis-Classe hat keinen sog. Himbeer-Geschmack, hingegen hat die Labrusca-Classe, zu welcher Catawba, Isabella, Concord und noch unzählige andere Sorten gehören, allerdings ein eigenthümliches Aroma, welches mit dem Namen „Fuchsgeschmack" bezeichnet wird, welches jedoch in den Vereinigten Staaten viele Liebhaber findet. Verf. ist überzeugt, dass sich Weine der besseren Aestivalis auch im Auslande werden Geltung verschaffen können, sobald sie in genügender Menge producirt würden, um alt und abgelagert in den Handel zu gelangen. Wenn auch die californischen Weine nicht mit den rheinischen Hochgewächsen concurriren könnten, so liefere Californien dennoch bessere und billigere Mittelweine als selbst der berühmte Rheingau.

G. v. Horvath[2]) erhielt bei Veredelungsversuchen auf 3jährigen Wurzelreben von Vitis Solonis den höchsten Procentsatz angewachsener Veredelungen, nämlich 70,37 %. Auf einjährigen Wurzelreben von Clinton, Taylor und Riparia sauvage wuchsen beziehungsweise 62,97 %, 56,48 % und 41,66 % an. Es kamen 27, zumeist einheimische, Sorten als Edelreiser zur Verwendung. Verf. giebt dem Sattelschäften den Vorzug vor der englischen Copulirmethode, da er hier 73,46 % angewachsene Veredelungen erhielt, gegen 50,71 %, bei der letzteren. Er hebt als besonderen Nachtheil des englischen Copulirens hervor, dass die äusserste Zunge der Unterlage nie vollständig mit dem Edelreis verwachse und bald absterbe, wodurch das fernere Wachsthum der Veredelungen in Frage gestellt würde.

In Frankreich kommen bereits Falsificate von Pfröpflingen vor. Dieselben bestehen statt aus Amerikaner-Grundlage und französischem Pfropfreis von oben bis unten aus französischem Holz. An demselben sind künstliche Pfropfstellen durch Einschnitte und Umbindungen nach Art der englischen Pfropf-Methode und der „Greffe en fente" täuschend nachgemacht.[3])

Pfropfmesser.

Gagnaire[4]) beschreibt ein neues von Villadary für die Methode des gabelförmigen Einschnittes (greffe en fourche ou à cheval renversé) construirtes Pfropfmesser. Dasselbe besteht aus einem zu einer Feder umgebogenen Stahlbande, dessen beide sich gegenüberstehenden Enden eine Kneifzange mit spitzem Winkel bilden. Um sich des Instruments zu bedienen, befestigt man dasselbe vermittelst eines Eisenringes auf einem Tische, entfernt die beiden federnden Enden des Pfropfmessers von einander, klemmt den zu schneidenden Stock in die entstandene Oeffnung und zieht ihn alsdann aus dem Messer heraus, wodurch der gabelförmige Einschnitt bewirkt wird. Durch Einsetzen von anderen Schneiden kann das Messer auch zum Pfropfen nach englischer Methode verwendbar gemacht werden.

---

[1]) Weinlaube 1884. XVI. 397.

[2]) Bericht der ungarischen Phylloxera-Versuchs-Station 1883. 82.

[3]) Journal d'agriculture pratique 1883. I. 295; dort nach Chronique vinicole universelle Bordeaux 1883.

[4]) Journal d'agriculture pratique 1883. I. 282.

Erziehung en chaintres.

Leon Mauduit[1]) empfiehlt eine neue Erziehungsart der Reben, welche, dem Anbau „en chaintres oder vignes rampantes" ähnlich, von diesem dadurch unterschieden ist, dass die Reben nicht horizontal in der Nähe des von ihnen eingenommenen Bodens, sondern vertical an Spalieren sich auszubreiten angehalten werden. Diese Spaliere, an denen in einer Entfernung von 2 m die Reben in der Reihe gepflanzt sind, sind von Draht, 2,50 m hoch und umspannen wie ein schützender Zaun einen als Gartenland zu benutzenden inneren Raum. Verf. erläutert an einem concreten Beispiel die durch die „Spalierreben" erzielte Reduction der Anlage und Erhaltungskosten und hebt als Vortheile der neuen Methode die naturgemässere, kräftigere Entwicklung der ober- und unterirdischen Rebentheile sowie die Steigerung des Naturalertrages auf durchschnittlich 100 hl per Hectar hervor. Die „Spalierreben" werden besonders für kleine Weingärten empfohlen.

Einführung der kaukasischen Rebe Sapperavi.

R. Rothe[2]) (Odessa) hält die aus dem Kaukasus stammende, den Hauptbestandtheil der dort beliebten Kachetinerweine bildende Traube „Sapperavi" für geeignet, die französischen Rothweine mit Ausnahme der höheren Sorten zu verdrängen. Verf. hebt passende Reifezeit (ersten Tage des October), grosse Tragbarkeit, hohen Gehalt an Zucker und Farbstoff als Vorzüge der genannten Traube hervor und räth, Versuche mit ihr anzustellen. Auch S. Scharrer[3]) (Tiflis) beurtheilt diese Rebe günstig. Dem widerspricht H. Göthe[4]), indem er darauf aufmerksam macht, dass die wegen ihrer späten Reifezeit nur für die günstigsten und wärmsten Lagen unserer Weingärten verwendbar sei und ausserdem ihr Ertrag quantitativ nicht befriedige. Neopolitanski[5]) (Jalta) stimmt hierin mit Göthe überein.

Widerstandsfähige europäische Rebe.

Terrel de Chênes[6]) theilt mit, dass sich die im Département de l'Isère vielfach gepflanzte Petite Etraire, eine Spielart der Etraire de l'Adhuy, als widerstandsfähig erwiesen hat, indem sie inmitten stark inficirter Gärten fünf Jahre lang trotz vollkommener Vernachlässigung sehr gut gedieh. Ausführliche Versuche stehen noch aus.

Wilde Sorten in Nordamerika.

A. Millardet[7]) fand in Nordamerika nachstehende Rebsorten wildwachsend vor:

V. Labrusca (Linné). Oestlich begrenzt durch das Alleghanigebirge.

V. Aestivalis (Michaux). Verbreitet über ganz Nordamerika, von Neuengland bis Texas.

V. Cinerea (Engelmann). Nach Engelmann eine Varietät von V. Aestivalis. Hauptsächlich in Missouri.

V. Rupestris (Scheele). Vereinzelt in Tennessee (Nashville).

V. Riparia (Michaux.) In ganz Nordamerika verbreitet, vom atlantischen Ocean bis zum Felsengebirge. Nördlich bis zur Grenze von Canada reichend. Südlich die Grenze nicht genau constatirt. (Noch in Neumexico und längs des Rio rosso gefunden.)

V. Cordifolia (Michaux). Im mittleren und südlichen Theile der Vereinigten Staaten.

---

[1]) Weinlaube 1883. XV. 74; dort nach „Vigne française".
[2]) E. Regel, Gartenflora 1883. 153.
[3]) Weinlaube 1883. XV. 321.
[4]) Ibid. 590.
[5]) Ibid. 321.
[6]) Allgemeine Wein-Zeitung. 1884. I. 327; dort nach Moniteur vinicole.
[7]) Giornale vinicolo italiano. 1883. IX. 320.

V. Monticola (Buckley). In Texas und Neumexico.

V. Candicans (Engelmann). In Texas, Neumexiko, im Territorium der Indianer und Arkansas.

V. Lincecumii (Buckley). In Texas, Louisiana, Arkansas.

V. Rotundifolia (Michaux). Im Süden der Vereinigten Staaten, nördlich nur in Carolina und Arkansas.

V. Cariboea (Decandolle). Nach Campenan im südlichen Theile von Florida.

V. Californica (Bentham). In Californien.

V. Arizonica (Engelmann). In Arizona.

Ampelocissus Rocheana.

E. Carriere[1]) beschreibt die Knollenrebe, Ampelocissus Rocheana Planch., welche E. Roche in Marseille cultivirt:

Pflanze mit glattem Stengel, halbstrauchig, schlingend und kletternd durch die den Blättern gegenständigen, langen Ranken, welche sich oft pfropfenartig zusammendrehen. Rinde glatt, an den jungen Trieben röthlich; Blätter glänzend, lederig, dick und fleischig, die unteren oft halbherzförmig, mehr oder weniger gelappt; manchmal auch nur gezahnt. Die Folgenden gefingert, gelappt, drei- bis vierlappig, zuweilen unregelmässig und sehr tief eingeschnitten, stark gestellt, von sehr hellem Grün. Blüthenstand doldenförmig, einfach, öfter auch getheilt, verästelt, mit wieder doldiger Verästelung. Blüthen grünlich. Früchte gestielt mit scharf zurückgebogenen Stielchen, anfänglich länglich-eiförmig, gegen das mit dem Griffel, der erst bei der Vergrösserung abfällt, versehens Ende zugespitzt, später ganz rund und zur Reifezeit ganz schwarz. Die Früchte sind anfangs grasgrün, dann schwarz, glatt und glänzend. Fleisch pulpöse, leicht gezuckert, fade und im Munde einen süsslichen, wenig angenehmen Nachgeschmack zurücklassend. Kerne glatt, einzeln, selten zu zweien, etwas oval, kurz und breit abgerundet, gegen die Basis etwas verschmälert. Die Knollen der jungen Pflanze sind eiförmig; an beiden Enden sich langsam verschmälernd, werden sie an älteren Pflanzen schnurartig (moniliform) mit ungleichförmigen Verdickungen. Sie sind fleischig, sehr leicht brüchig. Zusammengesetzt aus einem gleichmässigen Zellengewebe von milchweisser Färbung, ohne dass man in denselben Holzfasern bemerkte, gleichen sie ausserordentlich den Knollen oder vielmehr unterirdischen Stämmen von Dioscorea Batatas, mit Ausnahme der Viscosität. Die einzelnen Knollen sind mehr oder weniger lang und mehr oder minder von einander abgesondert, manchmal auch sehr genähert und zeigen eine nur ganz leichte Verbindung. Diese Zellenmasse ist ohne Säure, eher süsslich und ohne ausgesprochenen Geschmack, röthet Lackmuspapier und färbt sich blau mit Jod.

Diese Pflanze, welche aus Centralafrika stammt, ist sehr nahe verwandt mit jener, welche J. E. Planchon in Texas fand und Cissus incisa Nutall benannte.

Zur Weingewinnung ist die Rebe nicht geeignet. Vielleicht liessen sich die Blätter wie Sauerampfer oder Spinat verwenden. da sie sehr säurereich sind. Auch ist die Pflanze so zart, dass sie nicht einmal das Klima von Paris erträgt.

Einfluss der Belaubung des Weinstockes auf seine Bestandtheile.

H. Müller-Thurgau[2]) bespricht den Einfluss der Belaubung des Weinstockes auf das Reifen der Trauben. Er hatte sich zunächst die Frage

---

[1]) Weinlaube. 1884. XVI. 457; dort nach Revue horticole.

[2]) Die Weinlaube 1883. XV. 471.



vorgelegt, „wo und woraus bildet sich der Zucker der Trauben und wodurch ist man in der Lage, seine Entstehung zu befördern?“ und constatirte nach vielerlei Versuchen an Rebstöcken der Geisenheimer Anstalt, dass bei dem Reifen die Zuckerproduction in der Beere selbst nur untergeordnete Bedeutung hat, dieser vielmehr durch die Trauben aus den Blättern bezogen werden muss. Da jedoch, wie nachgewiesen, die zuckerbildende Stärke aus dem Wasser des Bodens und der Kohlensäure der Luft nur bei genügender Beleuchtung in den Blättern entstehen kann, so ist vor allen Dingen darauf zu achten, dass es der Belaubung zur Bildung dieses so wichtigen Bestandtheiles der Rebe nicht an erforderlichem Lichte mangele. Es ist aber nicht nur zum Hervorbringen der Stärke resp. des Zuckers Beleuchtung unumgängliches Erforderniss; auch die Erhaltung der bereits fertigen Stärke in den Blättern verdankt die Rebe dem Lichte. Denn die Pflanze nimmt nicht nur Stoffe auf, sie giebt auch deren ab. Während die Assimilation, d. h. die Vereinigung von Wasser und Kohlensäure zu Stärke resp. Zucker. nur unter dem Einfluss des Lichtes, also bei Tage stattfinden kann, dauert Tag und Nacht der Process der Athmung, bei welchem ein Theil des fertigen Zuckers wieder in die ursprünglichen Substanzen zerfällt. Je länger demnach ein Blatt beschattet wird, desto kleiner wird der Ueberschuss sein. den sie als Zucker vorläufig in sich aufspeichern kann, desto geringer der Gewinn, welchen sie aus den Sonnenstrahlen gezogen haben wird. Blätter, welche stets im Schatten stehen, können sich an der Zuckerbildung nicht betheiligen. Da sie aber athmen, zerstören sie die Tagesarbeit ihrer Nachbarblätter und werden so Schmarotzer an ihrem Mutterstamme. Es leuchtet auch ein, dass der Vortheil, welchen der Stamm aus seiner Belaubung zieht. um so grösser sein wird, je grösser die Fläche ist, welche sich an der Zuckerbildung betheiligt, d. h. je ausgewachsener die belichteten Blätter sind. Demnach ist es eine der Hauptaufgaben des Weinzüchters, der Rebe zu einer grossen Zahl ausgebildeter gesunder Blätter zu verhelfen und namentlich auch zu vermeiden, dass eine grössere Zahl von Blättern in dichtem Busche zusammenstehen.

An trüben Tagen vermögen selbst die freistehenden Blätter nicht einen wesentlichen Ueberschuss an Zucker herzustellen und wenn solche Witterung lange anhält, so leidet hierdurch der ganze Weinstock. In derartigen Jahren werden nicht allein die Trauben den zur Reife nöthigen Zucker nicht erhalten, sondern der ganze Stock ist Feinden und Krankheiten in erhöhtem Grade ausgesetzt. Auf welche Weise kommt nun der Zucker in die Traubenbeeren und durch welche Mittel vermag man diesen Vorgang und dadurch die Reife der Trauben zu beeinflussen?

Es kommt in erster Linie weniger darauf an, viel Zucker zu produziren als vielmehr beträchtliche Mengen desselben in recht concentrirter Form an einem bestimmten Ort, nämlich der Traube, anzuhäufen.

Verf. weist nach, dass die Wanderung des Zuckers in der Traube von den Beeren selbst verursacht wird, indem diese als Beziehungscentren wirken, und dass erhöhte Temperatur die Beziehungskraft zu steigern vermag. Auch bei den Beeren ist, wie bei den Blättern, ein fortwährendes Schwanken zwischen Assimilation und Athmung, eine fortwährende Aufnahme und Abgabe vorhanden, aber hier überwiegt der durch Athmung entstandene Zuckerverlust bei weitem die in der Beere selbst entstandene Zuckermenge. Dieser Verlust wird durch Zufuhr aus den Blättern gedeckt.

Die für das Wachsthum günstigste Temperatur liegt bei etwa 30°; un-

zweifelhaft wird bei höheren Temperaturen der Athmungsprocess der Beeren wesentlich gesteigert, während die ohnehin geringe Assimilation noch mehr zurücktritt.

Da nun zur Herstellung des Zuckers in den Blättern des Weinstocks das Licht, zur Wanderung dieses Zuckers in die Trauben die Wärme die massgebenden Factoren sind, so giebt Verf. folgende Rathschläge:

1) Der Stock muss eine grosse Zahl ausgebildeter, gesunder Blätter besitzen.
2) Die vorhandenen Blätter sollen möglichst gut beleuchtet sein.
3) Kranke Blätter und eine zu grosse Zahl junger Triebe mit wachsenden Blättern sind nachtheilig.
4) Die Trauben müssen möglichst warm gehalten werden.
5) Dieselben sollen jedoch nicht den directen Sonnenstrahlen ausgesetzt werden.

Der Verf. macht dann noch darauf aufmerksam, dass es möglich sei, bei Vornahme der sogenannten Laubarbeiten am Weinstocke durch Beachtung der aufgestellten Grundsätze einen wesentlichen Einfluss auf die bessere Reife der Trauben auszuüben, und bespricht von diesem Gesichtspunkte aus zunächst das Beseitigen der überflüssigen Triebe am alten Holze im Frühjahr.

Hier dürfte eine möglichst baldige Entfernung der Triebe von Vortheil sein, da die Zeit, während welcher durch Athmung grosse Verluste an Zucker herbeigeführt werden, bei späterer Vornahme eine längere ist, und so eine Menge werthvoller Stoffe für die Traube verloren gehen.

Um weiterhin zu entscheiden, in wie weit sich das sogenannte Kappen oder Ausbrechen, Verbrechen, Pfetzen, Abzwicken, mit Nachtheil oder Vortheil anwenden lässt, stellte Verf. 1878—79 in einem älteren Rieslingweinberg Versuche über das Kappen an, über welche er die in nachstehenden Tabellen niedergelegten Resultate fand, welche wohl auch ohne Erklärung verständlich sein dürften.

Zuckergehalt des Mostes in den 4 Versuchsparcellen. 1878—1879.

Parcelle	Ueber der obersten Traube blieben stehen	1878	1879
I	2 Blätter	13,95 %	11,905 %
II	4 „	14,40	12,195
III	6 „	14,65	12,346
IV	alle „	15,15	12,422

(Siehe die Tabelle auf S. 718.)

Als absolute Quantität des aus den einzelnen Parcellen gewonnenen Zuckers ergiebt sich:

Parcelle	I	II	III	IV
Es verblieben:	2 Blätter,	4 Blätter,	6 Blätter	alle Blätter über der obersten Traube
der Most enthielt	3,703 kg,	3,774 kg,	3,860 kg,	4,350 kg Zucker,

Versuch 1881.

Parcelle	Ueber der obersten Traube blieben stehen	Gewicht der Trauben	Menge des Mostes: Aus den geernteten Trauben	Menge des Mostes: Auf 100 kg Trauben berechnet	Säure %	Zucker %
I	2 Blätter	35,392 kg	22,150 l	62,5 l	1,36	16,72
II	4 "	37,074 "	22,265 "	60,0 "	1,34	16,95
III	6 "	35,021 "	22,233 "	63,4 "	1,32	17,36
IV	alle "	38,660 "	24,160 "	62,5 "	1,32	17,76

also ein bedeutender Mehrertrag zu Gunsten der nichtgekappten Reben. Parcelle I: Parcelle IV = 100 : 116,5.

Das Verhältniss von Dextrose zu Levulose stellt sich folgendermassen.

Parcelle	Ueber der obersten Traube blieben stehen	Drehung der Polarisationsebene 200 mm (Wild)	Dextrose %	Levulose %	Gesammtzucker %
I	2 Blätter	— 7,91 °	8,34	8,88	16,72
II	4 "	— 8,0 °	8,46	8,49	16,95
III	6 "	— 8,4 °	8,59	8,77	17,36
IV	alle "	— 9,125 °	8.68	9,18	17.86

Das Ueberwiegen der Levulose bei Parcelle IV spricht auch hier entschieden für die fortgeschrittenere Reife der Trauben.

Wenn sich nun auch Verfasser gegen das Kappen der Trauben im Rheingau ausspricht, so leugnet er nicht den Vortheil dieser Manipulation bei üppig wachsenden Rebsorten, bei engeren Rebzeilen und stark triebigem Boden.

Auch könnten in Rahmen- und Drahtbauanlagen, dadurch dass nicht gekappt wird, die Ruthen zur Zeit des Gipfelns zu lang werden. Hier empfiehlt sich ein Kappen auf 4 oder 6 Blätter, wobei dann die übrig bleibende grössere Blattfläche eine grössere Menge Zucker zu produciren im Stande wäre.

Versuche über das Gipfeln gaben noch keine entscheidenden Resultate.

Verschiedenartigkeit der Trauben eines Stockes.

Bekanntlich sind die Trauben desselben Stockes je nach ihrem Standort am Stocke von verschiedener Zusammensetzung. Die nachfolgenden Zucker- und Säurebestimmungen an Trauben eines Rieslingstockes belegen dies von Neuem.[1])

[1]) Weinbau 1883. IX. 203.

I.

	Zucker %	Säure %
In der Nähe des Bodens	15,9	0,82
Bei 60 cm Höhe vom Boden	14,6	0,88
„ 100 „ „ „ „	13,9	0,92
„ 150 „ „ „ „	13,5	0,94

II.

	Zucker %	Säure %
In der Nähe des Bodens	15,6	0,90
Die drei folgenden Trauben des Büglings	15,0	0,94
Die auf der oberen Hälfte des Büglings stehenden Trauben	14,5	0,96
Am Zapfen befindliche Trauben	15,2	0,92
Trauben, welche zu niedrig standen und deshalb theilweise auf dem Boden lagen, von Büglingen oder Zapfen	13,7	0,86
Vor einiger Zeit vom Winde abgeschlagene, nicht gefaulte Trauben	12,4	0,85

III.

	Zucker %	Säure %
Auf dem Boden liegende abgeschlagene Trauben	13,0	0,88
Die am Stocke hängenden Trauben	14,1	0,94

Reifung.

Nach H. Müller-Thurgau[1]) sind Zuckerzunahme und Säureabnahme in reifenden Traubenbeeren unabhängig von einander; beide Processe können sogar zu verschiedenen Zeiten in der Beere vor sich gehen. Der Zucker wird nämlich, wie früher schon erwähnt, zum allergrössten Theile in den Blättern gebildet, aus welchem er zur Traube wandert.

100 kg Riesling-Trauben verathmeten Anfangs August 1883 in 10 Tagen unter günstigsten Umständen ca.	2,9 kg Zucker,
in den Beeren wurden aufgespeichert	2,2 „ „
also kamen zur Verwendung	5,1 kg Zucker.

Hiervon stellten die zu jener Zeit schon grünen Beeren nur ungefähr 0,5 kg selbst her, während 4,6 kg aus den Blättern bezogen wurden.

Bei einem zweiten Versuch, Anfangs September, zu einer Zeit also, wo die Beeren süss zu werden anfangen, trat die Zuckerbildung in denselben noch mehr zurück.

100 kg Riesling-Trauben verathmeten auch hier unter den günstigsten Umständen	1,97 kg Zucker,
speicherten auf	5,20 „ „
und verwendeten also in Summa	7,17 kg Zucker,

von denen nur 0,57 kg von ihnen selbst producirt worden waren.

Da nun die Wanderung des Zuckers wesentlich durch die Temperatur beeinflusst wird, so steht der Zuckerreichthum in innigem Zusammenhange mit der Witterung. Helles Wetter und warme Luft während der Monate August, September und Anfang October begünstigen die Zuckerbildung und Wanderung.

---

[1]) Weinbau 1888. IX. 201.

Der vollständigen Zersetzung des Zuckers durch Athmung geht eine unvollständige voran, bei welcher sich organische Säuren, z. B. Aepfelsäure und Weinsäure, bilden. Je lebhafter die Athmung, desto grössere Mengen dieser Säuren werden wir in der betreffenden Zeit in den Beeren vorfinden. Weil aber die Athmung der Beeren in ihrer Jugend am energischsten ist und mit zunehmender Reife abnimmt, wird schon aus diesem Grunde in der reifen Beere weniger Säure vorhanden sein als in der unreifen. Mit abnehmender Lebensenergie wird also Neubildung von Säuren kaum noch stattfinden, dagegen ist ein weiteres Verschwinden derselben oft noch der Fall. Das rapide Verschwinden grösserer Säuremengen, die man bei guter Herbstwitterung in den letzten Tagen vor der Lese häufig beobachten kann, ist ein Beweis, dass selbst in der überreifen Beere noch Zersetzungsvorgänge stattfinden zu einer Zeit, wo von einer wesentlichen Zuckereinwanderung nicht mehr die Rede sein kann. Auch auf diese Vorgänge übt die Wärme einen massgebenden Einfluss aus, indem namentlich bei niederen Temperaturen organische Säuren gebildet werden, während bei höheren Wärmegraden die Zersetzung des Zuckers weiter geht. Der schliessliche Säuregehalt hängt deshalb von den Temperatureinflüssen während der letzten Reifezeit ab. In vortrefflichen Jahren mit heller, warmer Sommer- und Herbstwitterung vermögen die Trauben viel Zucker anzuhäufen, während der Säuregehalt in Folge der durchschnittlich hohen Temperaturen gering ist; letzteres namentlich dann, wenn das Wetter auch während des Spätherbstes, bis zur Lese, warm war.

Dass in Jahren mit durchgängig nasskalter Witterung die Moste wenig Zucker und viel Säure enthalten ist bekannt und nach Obigem leicht zu verstehen. Bei abwechselnden Witterungen werden sich die Verhältnisse anders stellen. Ist es während des Sommers und Anfangs Herbst hell und warm, so werden die Trauben zuckerreich werden; tritt aber alsdann im Spätherbste kalte Witterung ein, so wird zwar der vorhandene Zucker nicht verschwinden, allein der zu dieser Zeit noch ziemlich hohe Säuregehalt kann nicht mehr in der Weise abnehmen wie bei warmem Herbstwetter. Der Most wird viel Zucker bei hohem Säuregehalt aufweisen. Ist der Sommer dagegen trüb und kalt, so sind die Trauben im Herbste noch sauer und enthalten wenig Zucker. Durch folgende warme Herbstwitterung kann der Zuckergehalt nicht mehr wesentlich gesteigert und die Abnahme der Säure ermöglicht werden. Die Weine eines solchen Mostes werden schwach, aber auch nicht sauer sein.

Auslese nach rationellen Grundsätzen.

A. Dannhäuser[1]) bespricht die Auslese nach rationellen Grundsätzen. Verf. verbreitet sich über die verschiedenen Reifegrade der Trauben desselben Weines und bezeichnet als reife Trauben diejenigen, bei denen

a) der Traubenstiel von brauner Farbe;
b) die Beerenhaut hell und durchsichtig erscheint;
c) reife Beeren sollen sich ferner mit leichter Mühe von den Kämmen ablösen lassen;
d) Saft süss und klebrig sein;
e) die Kerne müssen braun und hart sein, an denselben darf klebrige Substanz nicht mehr haften, noch weniger sollen sie davon umschlossen sein.

Nassfaule Trauben müssen bei der Lese sorgsam entfernt werden. Man

[1]) Weinlaube 1888. IX. 215.

erkennt sie an der weisslichen Farbe der Kerne, den dunkelbraunen Hülsen und dem wässerigen, säuerlich-süsslichen Geschmack ihres Saftes.

Hingegen sind edel-faule Beeren braungelb, sehr zuckerreich, rosinenähnlich zusammengeschrumpft und von intensiv brandig aromatischem Geschmack. Diese nehme man für Weine erster Qualität.

Zur zweiten Qualität wähle man die gelblich gefärbten, hellen und nachgefaulten Trauben, während die in der Reife zurückgebliebenen sich zur dritten eignen.

Ursprung des Fuchsgeschmackes.

Ueber den Sitz des Fuchsgeschmackes der amerikanischen Trauben sind die Ansichten noch getheilt. Während bei den Labruscaarten der Most einen derartig charakteristischen Geschmack besitzt, dass an dem Vorkommen derjenigen Stoffe, welche ihn bedingen, im Safte selbst kaum zu zweifeln ist, scheinen doch die Säfte anderer Amerikaner-Reben frei von ihnen zu sein. Hier wäre also der Ursprung des Fuchsgeschmackes lediglich in den Hülsen zu suchen. Deshalb empfiehlt Seletti[1]) zur Beseitigung dieses Uebelstandes bei Weinen, die Moste möglichst ohne Beimischung von Hülsentheilen amerikanischer Sorten vergähren zu lassen und ausserdem den Wein des ersten Jahres vier- bis fünfmal zu verschneiden.

Der Fuchsgeschmack amerikanischer Moste kommt nach Göthe[2]) allmählig zum Verschwinden, wenn die Maische mit einheimischen Mosten verschnitten wird.

Die Erscheinung ist auch an anderen Weinen mit charakteristischem Beigeschmack beobachtet worden. So verschwindet der Muscatellergeschmack schon im dritten Jahre fast ganz, besonders wenn die Weine vollkommen ausgegohren waren.

Den stärksten Fuchsgeschmack haben bekanntlich schwarze Johannisbeeren, dennoch war in einem mit Zuckerzusatz daraus bereiteten Wein nach mehrmaligem Abziehen nichts mehr davon zu spüren; statt dessen war ein Alt'l-Geschmack eingetreten.

Mostanalysen. Zuckergehalt desselben.

Einen Beitrag zu der Frage, ob der zuerst ausrinnende Most der zuckerreichere und bessere sei, liefern folgende im Laboratorium von J. Moritz-Geisenheim ausgeführte Analysen 1884 er Rheingauer Moste.[3])

Bezeichnung des Mostes	Zucker %	Säure %	Mostgewicht Grad Oechsle
Vorlauf. Geisenheimer, Fuchsberg, Riesling und gesunde Beeren	19,5	0,99	84,5
Nachdruck. Dasselbe	19,2	1,00	83,5
Vorlauf. Geisenheimer, Fuchsberg, Riesling und faule Beeren	21,2	1,03	90,0
Nachdruck. Dasselbe	20,9	1,01	90,0
Vorlauf. Geisenheimer, Fuchsberg, Riesling und gesunde Beeren	18,6	1,03	83,0
Nachdruck. Dasselbe	19,1	1,01	83,0

[1]) Weinlaube 1883. 505.
[2]) Ibid. XVI. 584.
[3]) Ibid. XV. 590.

Demnach hatte in zwei Fällen der Vorlauf um ein Geringes mehr Zucker und in einem Falle weniger Säure als der Nachlauf und scheint der Reifezustand der Trauben hierauf von grossem Einflusse zu sein, je reifer nämlich, desto geringer fallen die Unterschiede aus.

Gelegentlich einer eingehenden Besprechung der im Bordelais heimischen Reben in ampelographischer Hinsicht und der Erfahrungen, welche über dieselben in St. Michele (Tirol) gemacht worden sind, werden die nachstehenden Analysen dort erzielter Moste jener Rebsorten mitgetheilt:[1])

	Ertrag per Hektar in Hektoliter	Tag der Lese	Klosterneub. Wage %	Zucker nach Fehling %	Gesammtsäure %	Extract %
Cabernet, Kalkboden, gemischter Satz 1878, 3jähr. Anlage	15	10. Oct.	19,4	22,0	0,63	—
Cabernet, do. 1879	30	24. „	19,3	—	0,58	—
„ „ 1880	56	22. „	19,3	20,5	0,50	2,9
„ „ 1881	95	22. „	19,1	20,5	0,49	2,4
Cabernet, gemischter Satz, Lehmboden, bessere Lage 1881 . .	85	19. „	19,7	20,9	0,62	2,6
Cabernet franc. 1881	—	20. „	20,5	22,2	0,40	2,3
„ Sovignon 1881	—	20. „	20,5	22,1	0,52	2,4
Merlot, Lehmb. 1880	—	22. „	21,4	22,6	0,46	2,8
„ „ 4jähr. Anlage 1881	—	19. „	24,1	25,4	0,28	2,5
Malbec, Lehmb. 1880	sehr viel	14. „	20,1	21,6	0,53	2,5
„ 4jähr. Anlage 1881 . . .	89	7. „	18,7	20,2	0,44	2,1
1882.						
Cabernet franc. u. Sauvignon, Lehmboden	90	30. Sept.	14,3	13,8	0,61	3,1
„ „ „ „ Kalkboden	85	10. Oct.	15,7	15,8	0,68	2,4
Merlot	viel	28. Sept.	14,8	14,8	0,72	2,6
Malbec	115	28. „	14,3	14,2	0,63	2,6

Herbstzwang.

J. Nessler[2]) wendet sich gegen eine allzustrenge Handhabung des Herbstzwanges, namentlich deshalb, weil die Vorlese unter Umständen eine wesentliche Verminderung der Schäden des Sauerwurmes für das laufende wie für das kommende Jahr im Gefolge haben kann, auch eine in diesem Sinne angestellte Vorlese nicht nur für die Hauptlese ein besseres Product erwarten liess, sondern auch ein grösseres Quantum relativ guten Weines. Vergleichende Versuche an Trauben mit verschiedener Reifezeit etc. werden durch den Herbstzwang wesentlich erschwert.

Gelegentlich einer Besprechung der Schäden des Sauerwurmes be-

---

[1]) Tiroler Landw. Blätter 1883. II. 22.
[2]) Weinbau 1883. IX. 175.

leuchtet K. Portele[1]) die Gefahr des Stichigwerdens von Weinen, in deren Mosten sich vom Sauerwurm angestochene Beeren befinden. Er fand in 100 g sauerfaulen Blatterlebeeren 1,94 ‰ Essigsäure, berechnet auf den ausgepressten Most 3,5 ‰, in 100 g Weissvernatschbeeren 0,34 ‰ Essigsäure, berechnet auf den ausgepressten Most 0,47 ‰, in 100 g Rothvernatschbeeren 0,46 ‰ Essigsäure, berechnet auf den ausgepressten Most 0,91 ‰. Verf. macht darauf aufmerksam, dass es trotz aller Vorsicht nicht gelingt, sämmtliche sauerfaule Beeren auszulesen. In einem Moste des so gereinigten Blauburgunders, dessen ausgelesene Beeren eine Maische mit 0,8 ‰ Essigsäure lieferten, wurde immer noch 0,1 ‰ der Säure gefunden.

Einfluss des Sauerwurmes auf die Mostbeschaffenheit.

Calliburcès[2]) erstattete der französischen Academie der Wissenschaften Bericht über die Resultate von Versuchen betreffend den Einfluss von Luftzufuhr auf die Gährung von zuckerhaltigen Flüssigkeiten. Verf. leitet aus seinen Versuchen folgende Schlüsse ab:

Luftzufuhr bei Gährung zuckerhaltiger Flüssigkeiten.

1) Wenn man den Traubensaft in allen seinen Theilen wiederholt mit gereinigter oder nicht gereinigter Luft von gewöhnlicher oder höherer Temperatur (bis zu 65° C.) in Berührung bringt, die Behandlung so lange fortsetzt, bis der Wassergehalt des Traubensaftes eine bemerkenswerthe Verminderung erfahren hat, so beginnt die Gährung schneller und dauert längere Zeit, als wenn diese Behandlung nicht vorgenommen wurde.

2) Die Luft, sowohl jene von gewöhnlicher Temperatur wie jene bis zu 65° C. erwärmte, welche bei dieser Lüftung zur Thätigkeit kommt, alterirt selbst dann, wenn die Lüftung so lange fortgesetzt wurde, bis der Wassergehalt des Traubensaftes bemerkenswerth vermindert wurde, weder den Farbstoff noch andere wesentliche Bestandtheile des Traubensaftes.

3) Wenn man den Traubensaft einer Lüftung vermittelst Zufuhr einer nicht gereinigten Luft aussetzt, kommen parasitische Gewächse zur Entwickelung, welche einen filzigen Bodensatz liefern. Dieser Bodensatz wird beträchtlich vermehrt, wenn eine bemerkenswerthe Verminderung des Wassergehaltes des Traubensaftes stattgefunden hatte.

4) Die Entwickelung von parasitischen Gewächsen in einer gegohrenen Flüssigkeit, stammend von einem Moste, dessen Dichte in Folge von Lüftung vermittelst nicht gereinigter Luft so weit erhöht war, um eine Flüssigkeit von 17,30 oder mehr Alkoholvolumprocenten zu erhalten, bleibt auf die Haltbarkeit der Flüssigkeit ohne Einfluss.

5) Wenn man den Traubensaft einer Lüftung vermittelst gereinigter Luft unterwirft und zwar so lange bis eine bemerkenswerthe Zunahme der Dichte des Traubensaftes eingetreten ist, so bildet sich in der gegohrenen Flüssigkeit kein filziger Bodensatz mehr.

6) Die Lüftung eines Traubensaftes mit einem zu grossen Wassergehalte bis zur Vermehrung seiner Dichte bewirkt nicht allein, dass in der gegohrenen Flüssigkeit der Alkoholgehalt höher ist, als wenn nicht gelüftet wurde, sondern sie vermehrt auch im Verhältniss zum Wassergehalte die übrigen flüchtigen Gährungsproducte ebenso wie den Extractgehalt.

F. Gantter[3]) schlägt im Verfolg seiner Studien über die Rheilen'sche

Rheiler'sche Methode der Weinbereitung.

---

1) Tiroler landw. Blätter 1883. II. 184.
2) Weinbau und Weinhandel 1884. 288.
3) Repertorium der analytischen Chemie 1883. 268.

Methode der Weinbereitung vor, den Most, soweit es sich um Rothwein handelt, wie gewöhnlich zu gewinnen, dann die Hauptgährung so weit verlaufen zu lassen, dass der Jungwein nur noch wenige Procente Zucker enthält; jetzt, nachdem die grösste Menge der Hefe ausgeschieden ist, den Wein abzulassen. Nun wird er mit den, wie früher angegeben, behandelten Trestern versetzt und in besonders eingerichteten Kesseln, durch welche der Weingeistverlust verhindert wird, erwärmt. So wird der Farbstoff der Trestern vollkommen entzogen. Den Wein bringt man schliesslich wieder in Gährung und behandelt ihn des Weiteren wie gewöhnlich. Das Haupterforderniss des Verfahrens, das Erwärmen des Weines, fällt demnach in eine für den Winzer arbeitsfreie Zeit.

Verlauf der Gährung bei verschiedenen Temperaturen.

H. Müller-Thurgau[1]) controlirte den Verlauf der Gährung bei verschiedenen Temperaturen, indem er täglich die Menge der entwichenen Kohlensäure bestimmte und daraus den vergohrenen Zucker berechnete. Es ergab sich, dass bei erhöhter Temperatur die Gährung rascher sich vollzieht, gleichviel, ob der Most ein zuckerreicher oder zuckerarmer ist.

Bei niederer Gährungstemperatur war bei sämmtlichen Versuchen der Verlauf der Gährung ein gleichmässigerer, während bei erhöhten Wärmegraden die Gährung rasch eine sehr stürmische wird, um ebenso rasch wieder nachzulassen. Bei 27° C. zeigte sich die höchste Entwickelung stürmischer Gährung. Weiter hinauf trat, wenigstens bei nicht sehr zuckerreichen Weinen, eine ebensolche Erhöhung der stärksten Gährungsintensität nicht ein. (?) Bei niederen Temperaturen erreicht die Gährung niemals eine derartige Lebhaftigkeit. In Mosten von verschiedenem Zuckergehalte vergohren am Tage der stärksten Intensität pro 100 Liter folgende Zuckermengen:

		36° C.	27° C.	18° C.	9° C.
a. Most von 12,75 % Zuckergehalt	g	2905	3823	2117	888
b. „ „ 21,75 „ „	„	3662	4101	2700	1023
c. „ „ 30,03 „ „	„	4295	4187	2156	933
Es entwichen pro 100 Liter Most Kohlensäure:					
a.	Liter	713	924	518	217
b.	„	895	1003	660	250
c.	„	1050	1024	527	228
Ein süsser Most wurde bei denselben Temperaturen vergohren. Der Alkoholgehalt war schliesslich	Vol.-%	8,96	12,23	15,09	17,29

d. h., die Gährung kann so geleitet werden, dass aus Mosten von einigermassen hohem Zuckergehalte Weine erzielt werden können, welche neben verhältnissmässig geringen Mengen von Alkohol noch süss sind und auch nicht weiter vergähren. Demnach wäre jene Ansicht irrig, nach welcher hohe Gährungstemperaturen feurige und starke Weine machen; vielmehr bedingen niedere Temperaturen hohen Alkoholgehalt. Als entsprechende Temperatur für mittlere Moste erachtet Verf. die von 20—24° C. Um

[1]) Weinlaube 1883. XV. 494.

diese zu erreichen, genügt eine Anfangstemperatur von 15° C.; der Most erwärmt sich dann von selbst weiter.

Ein sehr beträchtlicher Theil der nach Frankreich massenhaft zur Weinfälschung importirten Rosinen soll selbst — — gefälscht sein. Die Trester bereits in Gährung übergegangener Trauben werden getrocknet, in einen Syrup, aus Melasse und Glukose bestehend, eingetaucht, alsdann zur Entfernung der röthlichen Farbe einige Zeit der Luft ausgesetzt und so in den Handel gebracht.[1])

II. Der Wein.

Seine Bestandtheile und ihre Bestimmung.[2])

Weine aus rothen Lothringer Trauben.

C. Weigelt und P. Hofferichter[3]) liessen rothe Lothringer Trauben, die ihnen nebst einem aus Barcelona eingegangenen Muster durch Vermittelung des Syndicats für Weingrosshandel in Metz zur Verfügung gestellt waren, vergähren und untersuchten die Weine — 1881er Lese — im November 1882. (In Neustadt-Mainz vereinbarte Methode.)

	1. Mörchingen	2. Marsal.	3. Vic a. d. Seille	4. Novéant	5. Corny
Spec. Gewicht bei 10° C.	0,9975	0,9969	0,9964	0,9972	0,9974
Alkohol, Gew. . . %	6,21	10,46	9,64	6,57	7,00
Extract . . . . . „	2,118	2,261	2,651	2,000	2,078
Fixe Säure . . . „	0,420	0,907	0,960	0,495	0,528
Flüchtige Säure . „	0,195	0,135	0,110	0,117	0,157
Freie Weinsäure . „	0,026	0,041	—	0,023	0,028
Zucker . . . . „	0,080	0,100	0,110	0,050	0,070
Glycerin[4]) . . . „	0,638	—	0,593	0,403	0,244
Gerb- u. Farbstoffe „	0,090	0,125	0,188	0,135	0,164
Proteïnsubstanzen (N × 6,25) . . „	0,156	—	0,050	—	0,212
Mineralstoffe . . . „	0,168	0,155	0,169	0,156	0,190
Schwefelsäure . . „	0,006	0,004	0,004	0,004	0,004
Phosphorsäure . . „	0,024	0,036	0,034	0,026	0,028
Polarisation (200 mm Halbschatten) . „	±0	+0,2	—0,1	±0	±0

[1]) Weinbau 1883. IX. 128.
[2]) Weitere Weinanalysen s. p. 414.
[3]) Zeitschrift für Wein-, Obst- und Gartenbau in Elsass-Lothringen 1883. 18.
[4]) Die Glyceringehalte hat Dr. Hofferichter mit aller Sorgfalt nach Borgmann's Methode ermittelt. Die Werthe sind überaus niedrig ausgefallen, so niedrig, wie sie bei späteren Untersuchungen anderer Lothringer Weine hier nicht wieder beobachtet wurden. Eine Wiederholung der Bestimmungen war aus Mangel an Material leider unthunlich. Es steht mir nach der an dem genannten Analytiker stets beobachteten Zuverlässigkeit nicht zu, die gefundenen Werthe anzuzweifeln. Gleichwohl kann ich nicht unterlassen, selbst auf diese eigenartigen zweifelerregenden Ziffern hinzuweisen. W.

	6. Ars a. d. Mosel	7. Vallières	8. St. Julien b. Metz	9. Hayingen	10. Barcelona
Spec. Gewicht bei 10° C.	0,9975	0,9972	0,9968	0,9972	0,9929
Alkohol, Gew. . . %	7,47	7,93	7,27	6,28	12,00
Extract . . . . . "	2,264	2,787	1,981	2,067	2,528
Fixe Säure . . . "	0,480	0,480	0,495	0,420	0,412
Flüchtige Säure . "	0,155	0,202	0,170	0,117	0,187
Freie Weinsäure . "	0,029	0,033	0,034	0,015	0,059
Zucker . . . . . "	0,090	0,080	0,070	0,060	0,170
Glycerin [1]) . . . "	0,439	0,380	0,529	0,503	0,773
Gerb- u. Farbstoffe "	0,206	0,255	0,119	0,173	0,148
Proteïnsubstanzen (N × 6,25) . . "	0,200	0,125	0,050	—	0,050
Mineralstoffe . . "	0,206	0,255	0,176	0,169	0,205
Schwefelsäure . . "	0,009	0,007	0,006	0,008	0,026
Phosphorsäure . . "	0,047	0,033	0,030	0,035	0,031
Polarisation (200 mm Halbschatten) . "	—0,2	—0,1	+0,1	—0,1	—0,2

In No. 8 waren weisse und rothe Trauben zusammen vergohren.

In St. Michele [1]) wurden aus dort cultivirten Bordeaux-Reben Weine gekeltert und neben diesen vergleichsweise auch ächte importirte Bordeauxweine mit nachstehendem Resultat analysirt:

Herkunft der Weine	Dichte der Weine	Alkohol %	Gesammtsäure %	Flüchtige Säure %	Gerbstoff %	Weinstein %	Glycerin %	Extract %
Eigenbau der Anstalt St. Michele.								
Malbec 1881 . .	0,9930	11,5	0,46	0,05	0,136	—	—	2,02
Merlot 1880 . .	0,9942	13,8	0,59	0,05	0,20	0,17	1,01	2,80
Cabernet Sauvignon und frc. 1880 .	0,9943	12,0	0,47	0,050	0,186	0,185	0,99	2,54
Cabernet Sauvignon und frc. 1881 .	0,9941	12,96	0,43	0,053	0,176	—	—	3,34
Cabernet frc. 1881	0,9918	12,70	0,43	0,043	0,156	—	—	2,66
Cabernet, gemischt 1879	0,9950	12,70	0,48	0,052	0,24	0,17	0,93	2,96
Cabernet, gemischt 1881 (Görz) .	0,9920	12,70	0,50	0,040	0,189	—	—	2,02
Cabernet 1881 .	0,9951	10,57	0,51	0,049	0,213	0,211	—	2,67
" 1880 .	0,9948	10,16	0,53	0,052	0,173	0,218	—	2,30

[1]) Tiroler Landw. Blätter 1883. II. 22.

Herkunft der Weine	Dichte der Weine	Alkohol %	Gesammt-säure %	Flüchtige Säure %	Gerbstoff %	Weinstein %	Glycerin %	Extract %
Importirte Bordeaux-Weine.								
St. Julien . . .	—	10,9	0,66	—	0,187	—	—	3,50
Medoc	—	10,4	0,58	0,10	0,18	—	—	2,13
Medoc	—	9,6	0,62	0,08	0,237	0,26	—	2,73
Château Lafitte .	—	10,1	0,58	0,10	0,137	—	—	2,48
Château Rosemont	—	10,2	0,52	0,09	0,22	0,18	—	1,97
Château Labarde .	—	10,6	0,56	0,078	0,24	0,20	—	1,98

J. Erdély[1]) veröffentlicht zwei Analysen von Weinen aus demselben stark angefaulten Traubenmateriale, von denen der eine jedoch während der Gährung derart gegypst worden war, dass auf einen Hectoliter Maische 1 Kilo feingepulverter Gyps kam.

	Gegypster Wein	Controlwein
Spec. Gewicht	0,9960	0,9955
Alkohol	10,94 Vol. %	11,08 Vol. %
Extract	2,76 %	2,50 %
Gesammtsäure	0,66 „	0,60 „
Flüchtige Säure . . .	0,071 „	0,069 „
Weinstein	0,15 „	0,15 „
Freie Weinsäure . . .	—	—
Glycerin	0,82 „	0,82 „
Gerb- und Farbstoff . .	0,156 „	0,168 „
Schwefelsäure (SO_3) . .	0,152 „	0,033 „
Kaliumsulphat	0,330 „	0,068 „
Rohasche	4,45 „	2,74 „
Reinasche	4,38 „	2,61 „
Farbenintensität (bezogen auf 0,1 g Fuchsin in 1 l Wasser) . . .	0,7°	0,6°
Auf Reinasche bezogener Gehalt an:		
Schwefelsäure (SO_3) . .	35 %	15 %
Phosphorsäure (P_2O_5) .	8,97 „	15,1 „
Eisenoxyd und Thonerde	0,9 „	1,8 „
Kalk	6,9 „	1,4 „
Magnesia	4,1 „	10,0 „
Kali	43,8 „	57,0 „

Die als möglich angenommenen Vortheile des Gypsens — grössere Haltbarkeit der Weine und Erhöhung der Farbenintensität — blieben in diesem Falle aus. Der Unterschied in der durch colorimetrische Grade ausgedrückten Farbenintensität der beiden Weine ist ein so geringer, dass er in den Grenzen der Beobachtungsfehler liegt, und die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten war sogar in dem gegypsten Weine eine geringere, indem er eher Kuhnen zog als der Controlwein.

[1]) Weinlaube 1884. XVI. 489.

Am 15. Tage waren beide Weine in demselben Grade stichig; der gegypste hatte 7,30 % der ungegypste 7,23 % Gesammtsäure.

Johannisbeerwein.

C. Weigelt und A. Looss[1]) erhielten von der Hygiene-Ausstellung Berlin 1882 Johannisbeerweine Charlottenburger Crescenz von sehr angenehmem Geschmack, welche, untersucht, nachstehende analytische Daten ergaben:

	Weisswein „Groseille“	Weisswein „Perle blanche“	Rothwein
Spec. Gewicht	0,992	0,998	0,991
Extract	2,580	4,515	2,275
Asche	0,160	0,168	0,198
Alkohol	10,08	12,23	11,31
Gesammt-Säure	0,952	1,050	1,185
Fixe Säure	0,708	0,795	0,862
Flüchtige Säure . . .	0,244	0,255	0,128
Phosphorsäure	0,009	0,007	0,013
Glycerin	0,527	1,063	0,484
Verhältniss von Glycerin zu Alkohol	100 : 5,2	100 : 8	100 : 4,3
Polarisation	— 0,4	— 2,3	± 0

Abstich des Jungweines.

C. Weigelt[2]) bespricht unter Hinweis auf eine ältere Arbeit gestützt auf weitere in Gemeinschaft mit O. Saare ausgeführte Studien die Frage des geeignetsten Zeitpunktes für den ersten Abstich von Jungweinen.

Verf. bespricht gestützt auf sein Zahlenmaterial — nicht publicirt — die nach beendeter Hauptgährung stattfindenden Vorgänge und Schiebungen innerhalb der einzelnen Most- beziehungsweise Weinbestandtheile und resumirt im Wesentlichen dahin, dass der erste Abstich zwar möglichst früh zu erfolgen habe, doch aber so spät, dass die entsäuernden Wirkungen der Hefe zur Geltung kommen können. Der richtige Zeitpunkt lässt sich naturgemäss nicht durch Angabe eines genauen Datums präcisiren. Herbsttemperatur, Verlauf der Gährung und Kellertemperatur sind natürlich von bestimmendem Einfluss. Der Wein darf von der Hefe, sobald er sich genügend geklärt und gleichzeitig hinreichend an Säure abgenommen hat, er muss abgezogen werden, sobald das Letztere entsprechend erreicht ist, auch wenn die Klärung noch nicht den gewünschten Grad erreichte.

Im allgemeinen soll die Zeitdauer, welche der Jungwein unbeschadet auf der Hefe verbleiben kann, 8 Wochen nicht wesentlich überschreiten. Früherer Ablass dürfte sich nur in seltenen Ausnahmen vortheilhaft erweisen, späterer ernste Gefahren für die Gesundheit des Weines im Gefolge haben, d. h. bei Frühlese wäre als äusserster Zeitpunkt ersten Abstiches die erste Januarhälfte zu bezeichnen. Erfolgte der Abstich zu spät, so war ausnahmslos eine Erkrankung der Weine die Folge. Dieselben wurden weich, ein im Elsass nur zu häufig eintretendes Uebel. Wurde der Ablass zwar zu spät, aber wenigstens noch im Laufe des Februar bewirkt, so liess sich dem Weichwerden, — Lang-, Zäh-, Fettwerden, vin gras — durch bald

[1]) Originalmittheilung.
[2]) Weinrevue 1883. I.

nach dem ersten Abstich erfolgenden abermaligen Ablass, wobei die Luft als Heilmittel anzusehen, vorbeugen. Blieb der Wein über den erwähnten Zeitpunkt hinaus auf der Hefe, so konnte ein günstiger Einfluss der Luft nicht mehr erkannt werden.

Verf. erhielt aus dem Elsass für die Richtigkeit der obigen Lehren aus der Praxis vielfache Beläge, er will obiges zwar in erster Linie nur für Elsässer Weine behaupten, vermag aber nicht abzusehen, weshalb seine Sätze für Qualitätsweine ihre Geltung verlieren sollten.

Wesentlich denselben Anschauungen über frühen Abstich begegnen wir in einem Aufsatze des Weinbaues, dessen Verf. offenbar im Kreise der Praktiker zu suchen ist. Im Anschluss an einen Vorschlag A. Carpené's, Weine für den Transport auf die Hälfte zu concentriren, machen E. Mach und C. Portele [1]) auf die Bedeutung dieser Methode in anderer Richtung aufmerksam, nämlich zur Wiederherstellung essigstichiger Weine. Verff. unternahmen folgende Versuche.

I. Ein gewöhnlicher 1883er rother Tischwein mit 10,2 Volumprocenten Alkohol wurde durch Zusatz von Weinessig auf 4,2 ‰ Essigsäuregehalt gebracht, so dass er vollkommen stichig und untrinkbar erschien. Von 100 Theilen dieses Weines wurden zuerst 40 Theile im luftverdünnten Raume bei 68—70° C. abdestillirt; das Destillat enthielt 24,4 Volumprocent Alkohol. Hierauf wurden weitere 50 Theile ebenso abdestillirt, in welchen sich 0,76 % Vol. Alkohol und 3,28 ‰ Essigsäure befanden. Zu den 10 Thn. des Rückstandes wurden 50 Theile Wasser zugesetzt und nochmals destillirt; im Destillat wurden 1,84 ‰ Essigsäure gefunden. Nun wurde der Rückstand mit den ersten 40 Thn. des Destillates vereinigt und durch einen Zusatz von 50 Theilen destillirten Wassers das ursprüngliche Volum des Weines hergestellt. Der so behandelte Wein enthielt jetzt 9,84 % Vol. Alkohol und 1,62 ‰ Essigsäure. Es gingen daher durch die Behandlung 0,38 % Alkohol und 2,61 ‰ Essigsäure verloren. Der Wein war noch etwas stichig aber weitaus trinkbarer als der ursprüngliche.

II. Da bei dem vorigen Versuche in den ersten 40 Theilen des Destillates immerhin noch viel Essigsäure vorhanden war, wurden hier von 100 Theilen desselben Weines zuerst 27 Theile abdestillirt, dann 60 Theile, welche weggegossen wurden. Der Rückstand (13 Theile) wurde mit dem ersten Destillate vereinigt und auf das ursprüngliche Volum gebracht. Die Mischung enthielt 9,12 % Alkohol und 1,78 ‰ Essigsäure.

III. Hierbei diente ein 1883er Teroldigowein mit 13,3 % Alkohol und 2,57 ‰ Essigsäure.

	Volumprocente des angewendeten Weines	Darin enthalten, berechnet auf das ursprüngl. Volum	
		Alkohol Volum %	Essigsäure %
1. Destillat .	26	11,19	0,026
2. „ .	33	2,02	0,066
3. „ .	34	0	0,015
Rückstand .	7	0	0,050
Verlust . .	—	0,1	—

[1]) Weinlaube 1884. XVI. 458.

Nach Zusatz des Destillates 1 und 2 zum Rückstand und Ergänzung durch Wasser enthielt der so behandelte Wein 13,21 Vol. % Alkohol und 0,143 % Essigsäure. Der Alkoholverlust war also unbedeutend, der Wein enthielt aber immer noch zu viel Essigsäure.

IV. Versuch mit demselben Wein.

	Volumprocente des angewendeten Weines	Darin enthalten, berechnet auf das ursprüngl. Volum	
		Alkohol Volum %	Essigsäure %
1. Destillat .	32,6	12,07	0,044
2. „ .	9,0	1,15	0,018
3. „ .	33,4	0	0,083
4. „ .	16,0	0	0,064
Rückstand .	9,0	0	0,048
Verlust . .	—	0,09	—
Summa		13,31	0,257

Bei Verwendung der ersten beiden Destillate erhält man einen Wein von 13,22 Vol. % Alkohol und 0,11 % Essigsäure. Der Alkoholgehalt ist demnach ganz zu vernachlässigen, doch ist der Essigsäuregehalt noch etwas zu hoch, wenn auch der Wein nicht mehr stichig erscheint.

V. Versuch mit Teroldigo von 12,96 Vol. % Alkohol und 0,395 % Essigsäure.

	Volumprocente des angewendeten Weines	Darin enthalten, berechnet auf das ursprüngl. Volum	
		Alkohol Volum %	Essigsäure %
1. Destillat .	40	12,89	0,080
2. „ .	53	0,07	0,245
Rückstand .	7	—	0,070

Hier resultirt bei gleicher weiterer Behandlung ein Wein von 12,89 Vol. % Alkohol und 0,15 % Essigsäure. Da der Essigsäuregehalt in diesem Falle immer noch zu hoch erscheint, wurde das erste Destillat mit dem gleichen Volumen Wasser versetzt und einer nochmaligen Destillation unterworfen, wobei etwas mehr als die Hälfte (56 %) abdestillirt wurde. Nunmehr mit dem Rückstande vereinigt und mit Wasser ergänzt, resultirte ein Wein von 12,56 Vol. % Alkohol und nur 0,083 % Essigsäure; der Verlust an letzterer betrug also 0,35 % bei einem Alkoholverluste von 0,4 %.

Verff. kommen zu den Schlüssen: a) es gelingt vollkommen den Essigsäuregehalt selbst in stark stichigen Weinen derart zu vermindern, dass dieselben nicht mehr stichig erscheinen. b) Es empfiehlt sich zunächst 40 % des Weines abzudestilliren, da dann im Destillat nahezu aller Alkohol enthalten ist. Der Rückstand kann auf 10—7 % gebracht werden. c) Die Destillation ist im luftverdünnten Raume bei einer Temperatur von höchstens 70° C. vorzunehmen.

E. Borgmann[1]) studirte das Verhältniss zwischen Glycerin und Alkohol im Wein und veröffentlichte folgende Tabellen:

Verhältniss zwischen Glycerin und Alkohol.

Neroberger 1881er	100 cc. enthalten Gramme					Verhältniss von Alkohol zu Glycerin
	Alkohol	Extract	Freie Säure	Mineral-stoffe	Glycerin	
Most mit 1,29 % freier Säure und 15 % Zucker ohne jeden Zusatz vergohren.	7,47	2,76	1,19	0,25	0,60	100 : 8,00
250 cc. Most mit 4,15 g Rohrzucker, entsprechend einem Most mit 17 % Traubenzucker.	8,20	2,34	1,07	0,19	0,64	100 : 7,81
250 cc. Most mit 8,35 g Rohrzucker, entsprechend einem Most mit 19 % Traubenzucker.	8,48	2,37	1,06	0,20	0,68	100 : 8,01
250 cc. Most mit 14,0 g Rohrzucker, entsprechend einem Most mit 20 % Traubenzucker.	9,11	2,65	1,01	0,20	0,86	100 : 9,44
200 cc. Most mit 168,6 cc. Wasser und 21,07 g Rohrzucker, entsprechend einem Most mit 15 % Traubenzucker und 0,7 % freier Säure.	6,13	1,57	0,64	0,14	0,53	100 : 8,64
150 cc. Most mit 172,55 cc. Wasser und 21,58 g Rohrzucker, entsprechend einem Most mit 15 % Traubenzucker und 0,6 % freier Säure.	5,87	1,37	0,62	0,12	0,58	100 : 9,88
150 cc. Most — 237 cc. Wasser — 29,68 g Rohrzucker — entsprechend 15 % Traubenzucker und 0,5 % freier Säure.	5,52	1,32	0,52	0,10	0,58	100 : 10,50
150 cc. Most — 172,5 Wasser — 45,78 Rohrzucker — entsprechend 24 % Traubenzucker und 0,6 % freier Säure.	9,32	2,33	0,58	0,10	0,88	100 : 9,44
250 cc. Most mit 6,25 g Rohrzucker, entsprechend einem Most mit 18 % Traubenzucker.	8,16	2,54	1,05	0,19	0,66	100 : 8,08

Zur Frage über die Verwendbarkeit des neutralen weinsauren Kalis zum Entsäuern der Weine theilt E. Borgmann[2]) Folgendes mit:

Ein 1881er Wein, welcher einen Gehalt an freier Säure auf Weinsäure berechnet von 1,192 g und einen solchen an Mineralstoffen (Asche)

[1]) Zeitschrift für analytische Chemie 1883. 58.
[2]) Ibid.

von 0,24 g in 100 ccm besass, wurde einerseits mit wechselnden Mengen von neutralem weinsaurem Kali und andererseits mit reinem kohlensaurem Kalk versetzt.

Zu 50 ccm Wein wurden gegeben:

	I	II	III	IV
	g	g	g	g
an neutralem weinsaurem Kali	0,80	0,75	0,65	0,60
Der Säuregehalt wurde hierdurch herabgedrückt auf	0,76	0,77	0,89	0,90
Der Gehalt an Mineralstoffen dagegen erhöht auf	0,922	0,874	0,808	0,677
		in 100 ccm.		

Bei Verwendung von kohlensaurem Kalk stellten sich die Verhältnisse wie folgt.

Zu 50 ccm Wein wurden gegeben:

	I	II	III	IV
	g	g	g	g
an kohlensaurem Kalk	0,180	0,164	0,147	0,127
Der Säuregehalt wurde hierdurch herabgedrückt auf	0,63	0,71	0,73	0,79
Der Gehalt an Mineralstoffen dagegen erhöht auf	0,477	0,372	0,365	0,342
		in 100 ccm.		

Die Schlussfolgerungen sind aus vorstehenden Zahlen leicht zu ziehen.

Der Säuregehalt konnte durch Anwendung von neutralem weinsaurem Kali oder durch kohlensauren Kalk „regulirt" werden, doch wurde durch diese Entsäuerungsmittel, ganz besonders bei Anwendung von neutralem weinsaurem Kali der Gehalt an Mineralstoffen (Asche) sehr bedeutend erhöht.

In dem letzteren Falle konnte nur das Kali des neutralen weinsauren Kalis diese Erhöhung veranlasst haben und wurde dem zu Folge der Wein durch die angegebene Manipulation sehr an Kalisalzen bereichert, eine Thatsache, die zu Bedenken Anlass giebt, da nach den Erfahrungen der Aerzte Kalisalze dem menschlichen Organismus keineswegs zuträglich sind.

Einfluss des Gypsens auf den Wein. Nach einem der französischen Akademie der Wissenschaften erstatteten Berichte hat L. Magnier[1]) den Einfluss des Gypszusatzes auf die chemische Zusammensetzung des Weines studirt.

Verfasser benutzte zu seinen Studien Most aus Trauben von Saragossa, von welchem er die eine Hälfte gegypst, die andere Hälfte ungegypst vergähren liess. Nach der Gährung wurden dann beide Weine, von welchen der ungegypste eine röthlichbraune, der gegypste aber eine lebhafte intensiv rothe Farbe zeigte, analysirt, und aus den Analysen geschlossen:

1) Gewisse chemische Eigenthümlichkeiten des Farbstoffes im Weine werden durch den Gypszusatz verändert.

2) Der Gypszusatz hat die Wirkung, nicht allein, wie man allgemein glaubt, den Weinstein umzusetzen, sondern auch neutrale organische Kaliumverbindungen, welche in sehr bemerkenswerther Menge in der bis zur vollen Reife gelangten Traube vorkommen.

3) Der Gypszusatz vermehrt das Gewicht von Kalksalzen im Weine nicht merklich.

---

[1]) Weinbau und Weinhandel 1884. 297.

Gesundheitsschädlichkeit des Entgypsens.

Blares[1]) überreichte der Gesellschaft für öffentliche Hygiene in Bordeaux eine Abhandlung über die Gesundheitsschädlichkeit des Entgypsens der Weine. In Frankreich und speciell in Bordeaux ist es üblich, Weine, die über 2 g schwefelsaures Kali im Liter enthalten, zu entgypsen (deplâtrage). Es geschieht dies zumeist mit Chlorbarium oder auch mit Barythydrat und späterem Zusatz von Weinsäure. Durch Chlorbarium wird die Schwefelsäure als schwefelsaurer Baryt präcipitirt und Chlorkalium in den Wein gebracht, durch Behandlung mit Barythydrat und Weinsäure die Schwefelsäure als schwefelsaurer Baryt gefällt, gleichzeitig jedoch Weinstein gebildet. Verfasser spricht sich entschieden gegen das Entgypsen mit Chlorbarium aus, da der entgypste Wein enthalten kann: 1) Giftige Bariumsalze, wenn nicht alles Barium als schwefelsaures Baryt herausgefällt wird, 2) dem Organismus schädliches Chlorkalium. Das Entgypsen der Weine ist nach Verfasser vom hygienischen Standpunkte betrachtet, schädlicher als das Gypsen.

Unvergährbare Bestandtheile des Weines.

J. von Mering (siehe Oenolog. Jahresbericht V. 168) ist auf Grund der von ihm angestellten Versuche zu dem Resultate gelangt, dass die unvergährbaren Bestandtheile (Dextrine) des Kartoffelzuckers nicht gesundheitsschädlich seien. Dieser Ansicht tritt nun wieder Nessler[2]) entgegen und hält die von ihm und Barth constatirte Gesundheitsschädlichkeit der unvergährbaren Stärkezuckerreste aufrecht. Besonders betont Nessler, dass die Versuche v. Merings nicht beweisen können, dass nicht wenigstens einzelne Kartoffelzuckerarten gesundheitsschädlich wirken.

Phosphorsäuregehalt von Weissweinen.

Durch die Untersuchung eines beanstandeten 1881er rheinhessischen Weissweins mit nur 0,0132 % Phosphorsäure veranlasst, stellte J. Moritz[3]) den Phosphorsäuregehalt verschiedener Weissweine mittelst der Uranmethode fest und fand:

Nr.	Jahrgang	Wein	
1)	1881er	Geisenheimer Riesling (Anstaltsweinberg)	= 0,0187 %
2)	„	Geisenheimer Riesling (Anstaltsweinberg)	= 0,0168 „
3)	„	Geisenheimer Riesling (Decker)	= 0,0308 „
4)	„	Rheinhessischer Weisswein	= 0,0167 „
5)	„	„ „	= 0,0215 „
6)	„	„ „	= 0,0211 „
7)	„	„ „	= 0,0140 „
8)	„	„ „	= 0,0213 „
9)	„	„ „	= 0,0183 „
10)	„	„ „	= 0,0168 „
11)	„	Geisenheimer Altbaum	= 0,0290 „
12)	„	Erbacher	= 0,0285 „
13)	„	Sprendlinger	= 0,0161 „
14)	„	Rauenthaler	= 0,0288 „
15)	„	Lorcher	= 0,0428 „
16)	„	Geisenheimer (Anstaltsweinberg, Riesling und Traminer)	= 0,0188 „
17)	„	Geisenheimer (Anstaltsweinberg, Riesling und Traminer)	= 0,0218 „

[1]) Journal de Chimie. October 1883; dort nach Giornale vinicolo italiano 1883. IX. 571.
[2]) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. XV. 380.
[3]) Chemikerzeitung 1883. VII. 245.

18)	1881er	Geisenheimer (Anstaltsweinberg, Oesterr. Traminer)	= 0,0161 %
19)	„	Geisenheimer (Anstaltsweinberg, Oesterr. Traminer)	= 0,0244 „
20)	„	Wallertheimer a.	= 0,0202 „
21)	„	„ b.	= 0,0172 „
22)	1878er	Neuberg, Frankenwein	= 0,0180 „
23)	„	Lindlesberg, „	= 0,0200 „
24)	„	Traminer, „	= 0,0313 „
25)	1875er	Stein, „	= 0,0295 „

Schwefelsäuregehalt der Weine.

P. Ferrari[1]) fand in Weinen aus Fässern, welche mit Schwefelsäure gereinigt waren, an Schwefelsäureanhydrit:

Gewöhnlicher Tischwein mit	10,00‰	Säure	0,566 g	in	1000 cc.
„ „ „	10,75 „	„	0,520 „	„	„ „
„ „ „	11,00 „	„	0,514 „	„	„ „
„ „ „	11,60 „	„	0,635 „	„	„ „
„ „ „	10,50 „	„	0,617 „	„	„ „
„ „ „	10,70 „	„	0,412 „	„	„ „
„ „ „	9,60 „	„	0,344 „	„	„ „

In gegypsten Weinen dagegen:

Wein von Syracus g SO_3 im Liter	1,640,	Weinstein ‰	0,260
Muscat „ „ „ „ „ „	1,780,	„ „	0,250
Marsala v. „ „ „ „ „	2,740,	„ „	0,240
Gewöhnlicher Tischwein „ „	1,098,	„ „	2,162
„ „ „ „	1,735,	„ „	0,564

Weinkrankheiten.

Nessler[2]) führt das Trübwerden der Weine, besonders der Südweine, auf die Einwirkung der Luft, vornehmlich auf Temperatur-Erniedrigung zurück. Eine Reihe von griechischen Flaschenweinen wurde, auf 0° abgekühlt, binnen wenigen Stunden, bei —2° noch früher trüb. Die unlöslich gewordenen Stoffe lösten sich aber bei 4° zum Theil schon, bei 15° vollständig wieder auf. War dagegen nach der Ausscheidung und dem Absitzenlassen von dem überstehenden klaren Weine etwa die Hälfte abgehoben worden, so löste sich der Absatz auch bei 15° in der andern Hälfte nicht wieder vollständig auf. Der in trüb gewordenem Weine suspendirte Niederschlag bedarf zu seiner Lösung demnach der ursprünglichen Weinmenge.

Ueber eine Krankheit des Weines, welche im Departement der Gironde jetzt öfter als früher vorkommt, theilt P. Carles[3]) folgendes mit: Die Krankheit zeigt sich besonders bei geringen, an Alkohol, Weinsäure und Tannin armen Rothweinen. Der kranke Wein erscheint trüb und entwickelt feine Gasbläschen in geringer Menge. Bewegt man ihn im Glase, so werden seidenartige Wellen sichtbar, die sich um so deutlicher zeigen, je länger die Krankheit gedauert hat. Der Wein verliert sein Bouquet und nimmt einen faden unangenehmen Geschmack an.

Seine Farbe wird violett und an der Luft immer dunkler, zuletzt dunkelblau. Unter dem Mikroskop zeigten sich zahlreiche, äusserst feine, biegsame Fasern eines Schmarotzerferments. Dasselbe zerstört vorerst die Bitartrate, später auch die neutralen Tartrate, ebenso das Gummi und den

[1]) Rivista di viticoltura ed enologia italiana 1883. VII. 689.
[2]) Weinbau 1883. IX. 60.
[3]) Ibid. 211.



Zucker. Auch das Glycerin wird bedeutend vermindert, während sich der Alkoholgehalt nicht wesentlich ändert. Das Tannin verwandelt sich langsam in Ulminsäureproducte. Die Zerstörung der freien Weinsäure und der Bitartrate bedingt die neutrale oder selbst alkalische Reaction des Weines, was seine Blaufärbung hervorruft.

Weine, welche nicht schon allzusehr angegriffen sind, können geheilt werden durch Weinsteinzusatz, Schönen und Abziehen in geschwefelte Fässer. Noch besser ist Verschnitt mit weinsäure- und gerbstoffreichen Weinen.

Sehr saure Weine, welche sich nicht klären wollen und in Folge des Gehaltes an fauligen Trauben sich bräunen, durch Eisengehalt an der Luft schwarz und schleimig werden, empfiehlt J. Nessler,[1]) mit frischen Trestern von Neuem vergähren zu lassen. Verfasser räth Trester zu verwenden, welche abgerappt und thunlichst frei sind von den Hülsen fauler Trauben. Dieselben dürfen nicht lange auf der Kelter bleiben und müssen unmittelbar von dieser in den zu verbessernden Wein gelangen, damit keine Essigsäure entsteht.

Die Trester können 8—14 Tage im Wein bleiben, müssen aber mittelst eines Senkbodens unter der Oberfläche gehalten werden. Wurden die Kämme nicht entfernt, so presst man nach 2—3 Tagen wieder ab. Derartige Weine, ob sie vorher mit Trestern gemischt wurden oder nicht, können eventuell auch mit Hefe versetzt werden, vorausgesetzt, dass der Jungwein früh abgelassen wurde, so dass die Hefe noch untadelhaft ist.

Chemische Untersuchung des Weines.

Zur chemischen Untersuchung des Weines. Bei der chemischen Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel ist vielfach als ein Uebelstand empfunden worden, dass die einzelnen Chemiker sich verschiedener, zu abweichenden Ergebnissen führender Untersuchungs-Methoden für einen und denselben Gegenstand bedienen und bei ihren gutachtlichen Aeusserungen die Eigenschaften der Untersuchungsobjecte nicht immer nach übereinstimmenden, unter einander vergleichbaren Kriterien bezeichnen. Dieser Uebelstand hat sich namentlich bei der technischen Beurtheilung der Weinfälschungen auf Grund des Nahrungsmittelgesetzes in hohem Grade geltend gemacht. Es erschien daher angezeigt, auf eine Verständigung der Weinchemiker hinzuwirken. Zu diesem Zwecke ist eine Anzahl Fachmänner (Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Hofmann-Berlin, Geheimer Hofrath Professor Dr. Fresenius-Wiesbaden, Regierungsrath Professor Dr. Sell-Berlin, Professor Dr. Hilger-Erlangen, Chemiker des königlich bayerischen Gewerbemuseums Dr. Kaiser-Nürnberg, Hofrath Professor Dr. Fleck-Dresden, Hofrath Professor Dr. Nessler-Karlsruhe, Prof. Dr. Reichardt-Jena, Director der elsass-lothringischen landwirthschaftlichen Versuchsanstalt Dr. Weigelt-Rufach) in der Zeit vom 16. bis 21. April 1884 im Kaiserlichen Gesundheitsamte unter dem Vorsitze des Directors dieser Behörde zusammengetreten. Dieselben haben sich zunächst für den Erlass[2]) der nächststehenden Instruction über das Erheben, Aufbewahren und Einsenden von Wein behufs Untersuchung durch den Sachverständigen ausgesprochen:

1) Von jeder Probe ist mindestens 1 Flasche ($^3/_4$ l), möglichst vollgefüllt, zu erheben.

[1]) Weinbau 1883. IX. 168.
[2]) Deutscher Reichsanzeiger 1884. No. 152.

2) Die zu verwendenden Flaschen und Korke müssen durchaus rein sein; am geeignetsten sind neue Flaschen und Korke. Krüge oder undurchsichtige Flaschen, in welchen das Vorhandensein von Unreinigkeiten nicht erkannt werden kann, sind nicht zu verwenden.

3) Jede Flasche ist mit einem anzuklebenden (nicht anzubindenden) Zettel zu versehen, auf welchem der Betreff und die Ordnungszahl des beizulegenden Verzeichnisses der Proben angegeben sind.

4) Die Proben sind, um jeder Veränderung derselben, welche unter Umständen in kurzer Zeit eintreten kann, vorzubeugen, sobald als möglich in das chemische Laboratorium zu schicken. Werden sie aus besonderen Gründen einige Zeit an einem anderen Ort aufbewahrt, so sind die Flaschen in einen Keller zu bringen und stets liegend aufzubewahren.

5) Werden Weine in einem Geschäft entnommen, in welchem eine Verfälschung stattgefunden haben soll, so ist auch eine Flasche von demjenigen Wasser zu erheben, welches muthmasslich zum Verfälschen der Weine verwendet worden ist.

6) Es ist in vielen Fällen nothwendig, dass zugleich mit dem Wein auch die Acten der Voruntersuchung dem Chemiker eingesandt werden.

Was sodann die Weinuntersuchung selbst betrifft, so lauten die Beschlüsse der Commission wie folgt:

A. Analytische Methoden.

Specifisches Gewicht. Bei der Bestimmung desselben ist das Pyknometer oder eine mittelst des Pyknometers controlirte Westphal'sche Wage anzuwenden. Temperatur 15° C.

Weingeist. Der Weingeistgehalt wird in 50—100 ccm Wein durch die Destillationsmethode bestimmt. Die Weingeistmengen sind in der Weise anzugeben, dass gesagt wird: in 100 ccm Wein bei 15° C. sind n g Weingeist enthalten. Zur Berechnung dienen die Tabellen von Baumhauer oder von Hehner. — (Auch die Mengen aller sonstigen Weinbestandtheile werden in der Weise angegeben. dass gesagt wird: in 100 ccm Wein bei 15° C. sind n g enthalten.)

Extract. Zur Bestimmung desselben werden 50 ccm Wein, bei 15° C. gemessen, in Platinschalen (von 85 mm Durchmesser, 20 mm Höhe und 75 ccm Inhalt, Gewicht ca. 20 g) im Wasserbade eingedampft und der Rückstand 2½ Stunden im Wassertrockenschranke erhitzt. Von zuckerreichen Weinen, (d. h. Weinen, welche über 0,5 g Zucker in 100 ccm enthalten) ist eine geringere Menge nach entsprechender Verdünnung zu nehmen. so dass 1,0 bis höchstens 1,5 g Extract zur Wägung gelangen.

Glycerin. 100 ccm Wein (Süssweine, siehe unten) werden durch Verdampfen auf dem Wasserbade in einer geräumigen, nicht flachen Porzellanschale bis auf ca. 10 ccm gebracht, etwas Quarzsand und Kalkmilch bis zur stark alkalischen Reaction zugesetzt und bis fast zur Trockene eingedampft. Den Rückstand behandelt man unter stetem Zerreiben mit 50 ccm Weingeist von 96 Vol.-pCt., kocht ihn damit unter Umrühren auf dem Wasserbade auf, giesst die Lösung durch ein Filter ab und erschöpft das Unlösliche durch Behandeln mit kleinen Mengen desselben erhitzten Weingeistes, wozu in der Regel 50—150 ccm ausreichen, so dass das Gesammtfiltrat 100—200 ccm. beträgt. Den weingeistigen Auszug verdunstet man im Wasserbade bis zur zähflüssigen Consistenz. (Das Abdestilliren der Hauptmenge des Weingeistes ist nicht ausgeschlossen.) Der

Rückstand wird mit 10 ccm absoluten Weingeist aufgenommen, in einem verschliessbaren Gefäss mit 15 ccm Aether vermischt bis zur Klärung stehen gelassen und die klar abgegossene event. filtrirte Flüssigkeit in einem leichten, mit Glasstopfen verschliessbaren Wägegläschen vorsichtig eingedampft, bis der Rückstand nicht mehr leicht fliesst, worauf man noch 1 Stunde im Wassertrockenschranke trocknet. Nach dem Erkalten wird gewogen. Bei Süssweinen (über 5 g Zucker in 100 ccm Wein) setzt man zu 50 ccm in einem geräumigen Kolben etwas Sand und eine hinreichende Menge pulverig-gelöschten Kalkes und erwärmt unter Umschütteln auf dem Wasserbade. Nach dem Erkalten werden 100 ccm Weingeist von 96 Vol.-pCt. zugefügt, der sich bildende Niederschlag absitzen gelassen, letzterer von der Flüssigkeit durch Filtration getrennt und mit Weingeist von derselben Stärke nachgewaschen. Den Weingeist des Filtrats verdampft man und behandelt den Rückstand nach dem oben beschriebenen Verfahren.

Freie Säuren (Gesammtmenge der sauer reagirenden Bestandtheile des Weines). Diese sind mit einer entsprechend verdünnten Normallauge (mindestens $^1/_3$ Normallauge) in 10—20 ccm Wein zu bestimmen. Bei Anwendung von $^1/_{10}$ Normallauge sind mindestens 10 ccm Wein, bei $^1/_3$ Normallauge 20 ccm zu verwenden. Es ist die Tüpfelmethode mit empfindlichem Reagenspapier zur Feststellung des Neutralisationspunktes zu empfehlen. Erheblichere Mengen von Kohlensäure im Wein sind vorher durch Schütteln zu entfernen. Die „freien Säuren“ sind als Weinsteinsäure ($C_4H_6O_6$) zu berechnen und anzugeben.

Flüchtige Säuren. Dieselben sind durch Destillation im Wasserdampfstrome und nicht indirect zu bestimmen und als Essigsäure ($C_2H_4O_2$) anzugeben. Die Menge der „nichtflüssigen Säuren“ findet man, indem man die der Essigsäure äquivalente Menge Weinsteinsäure von dem für die „freien Säuren“ gefundenen, als Weinsteinsäure berechneten Werth abzieht.

Weinstein und freie Weinsteinsäure. a. Qualitative Prüfung auf freie Weinsteinsäure: Man versetzt zur Prüfung eines Weines auf freie Weinsteinsäure 20—30 ccm Wein mit gefälltem und dann feingeriebenem Weinstein, schüttelt wiederholt, filtrirt nach einer Stunde ab, setzt zur klaren Lösung 2—3 Tropfen einer 20procentigen Lösung von Kaliumacetat und lässt die Flüssigkeit 12 Stunden stehen. Das Schütteln und Stehenlassen muss bei möglichst gleichbleibender Temperatur stattfinden. Bildet sich während dieser Zeit ein irgend erheblicher Niederschlag, so ist freie Weinsteinsäure zugegen und unter Umständen die quantitative Bestimmung dieser und des Weinsteins nöthig.

b. Quantitative Bestimmung des Weinsteins und der freien Weinsteinsäure: In 2 verschliessbaren Gefässen werden je 20 ccm Wein mit 200 ccm Aether-Alkohol (gleiche Volumina) gemischt, nachdem der einen Probe 2 Tropfen einer 20procentigen Lösung von Kaliumacetat (entsprechend etwa 0,2 g Weinsteinsäure) zugesetzt worden waren. Die Mischungen werden stark geschüttelt und dann 16—18 Stunden bei niedriger Temperatur (zwischen 0—10° C.) stehen gelassen, die Niederschläge abfiltrirt, mit Aether-Alkohol ausgewaschen und titrirt. Es ist zweckmässig, die Ausscheidung durch Zusatz von Quarzsand zu fördern. (Die Lösung von Kaliumacetat muss neutral oder sauer sein. Der Zusatz einer zu grossen Menge von Kaliumacetat kann verursachen, dass sich weniger Weinstein abscheidet). Der Sicherheit wegen ist zu prüfen, ob nicht in dem Filtrat von der Ge-

sammtweinsteinsäure-Bestimmung durch Zusatz weiterer 2 Tropfen Kaliumacetats von neuem ein Niederschlag entsteht.

In besonderen Fällen empfiehlt es sich, zur Controle die folgende von Nessler und Barth angegebene Methode anzuwenden: 50 ccm Wein werden zur Consistenz eines dünnen Syrups eingedampft (zweckmässig unter Zusatz von Quarzsand), der Rückstand in einen Kolben gebracht, mit jeweils geringen Mengen Weingeist von 96 Vol.-pCt. und nöthigenfalls mit Hilfe eines Platinspatels sorgfältig alles aus der Schale in den Kolben nachgespült und unter Umschütteln weiter Weingeist hinzugefügt, bis die gesammte zugesetzte Weingeistmenge 100 ccm beträgt. Man lässt verkorkt etwa vier Stunden an einem kalten Orte stehen, filtrirt dann ab, spült den Niederschlag und wäscht das Filter mit Weingeist von 96 Vol.-pCt. aus; das Filter giebt man in den Kolben mit dem zum Theil flockig-klebrigen, zum Theil krystallinischen Niederschlag zurück, versetzt mit etwa 30 ccm warmen Wassers, titrirt nach dem Erkalten die wässerige Lösung des Weingeistniederschlages und berechnet die Acidität als Weinstein. Das Resultat fällt etwas zu hoch aus, wenn zähklumpige sich ausscheidende Pectinkörper mechanisch geringe Mengen gelöster freier Säure einschliessen.

Im weingeistigen Filtrat wird der Alkohol verdampft, 0,5 ccm einer 20procentigen, mit Essigsäure bis zur deutlich sauren Reaction angesäuerten Lösung von Kaliumacetat zugesetzt und dadurch in wässeriger Flüssigkeit die Weinsteinbildung aus der im Weine vorhandenen freien Weinsteinsäure erleichtert. Das Ganze wird nun wie der erste Eindampfrückstand unter Verwendung von (Quarzsand und) Weingeist von 96 Vol.-pCt. zum Nachspülen sorgfältig in einen Kolben gebracht, die Weingeistmenge zu 100 ccm ergänzt, gut umgeschüttelt, verkorkt etwa 4 Stunden kalt stehen gelassen, abfiltrirt, ausgewaschen, der Niederschlag in warmem Wasser gelöst, titrirt und für 1 Aequivalent Alkali 2 Aequivalente Weinsteinsäure in Rechnung gebracht.

Diese Methode zur Bestimmung der freien Weinsteinsäure hat vor der ersteren den Vorzug, dass sie frei von allen Mängeln einer Differenzbestimmung ist. Die Gegenwart erheblicher Mengen von Sulfaten beeinträchtigt den Werth der Methoden.

Aepfelsäure, Bernsteinsäure, Citronensäure. Methoden zur Trennung und quantitativen Bestimmung der Aepfelsäure, Bernsteinsäure und Citronensäure können zur Zeit nicht empfohlen werden.

Salicylsäure. Zum Nachweise derselben sind 100 ccm Wein wiederholt mit Chloroform auszuschütteln, das Chloroform zu verdunsten und die wässerige Lösung des Verdampfungsrückstandes mit stark verdünnter Eisenchloridlösung zu prüfen. Zum Zweck der annähernd quantitativen Bestimmung genügt es, den beim Verdunsten des Chloroforms verbleibenden Rückstand, der nochmals aus Chloroform umzukrystallisiren ist, zu wägen.

Gerbstoff. Falls eine quantitative Bestimmung des Gerbstoffes (event. des Gerb- und Farbstoffes) erforderlich erscheint, ist die Neubauer'sche Chamäleonmethode anzuwenden. In der Regel genügt folgende Art der Beurtheilung des Gerbstoffgehaltes: In 10 ccm Wein werden, wenn nöthig, mit titrirter Alkaliflüssigkeit die freien Säuren bis auf 0,5 g in 100 ccm abgestumpft. Sodann fügt man 1 ccm einer 40 % Natriumacetat- und zuletzt tropfenweise unter Vermeidung eines Ueberschusses 10procentige Eisenchloridlösung hinzu. Ein Tropfen der Eisenchloridlösung genügt zur

Ausfällung von je 0,05 % Gerbstoff. (Junge Weine werden durch wiederholtes energisches Schütteln von der absorbirten Kohlensäure befreit.)

Farbstoffe. Rothweine sind stets auf Theerfarbstoffe zu prüfen. Schlüsse auf die Anwesenheit anderer fremder Farbstoffe aus der Farbe von Niederschlägen und anderen Farbenreactionen sind nur ausnahmsweise als sicher zu betrachten. Zur Ermittelung der Theerfarbstoffe ist das Ausschütteln von 100 ccm Wein mit Aether vor und nach dem Uebersättigen mit Ammoniak zu empfehlen. Die ätherischen Ausschüttelungen sind getrennt zu prüfen.

Zucker. Der Zucker ist nach Zusatz von Natriumcarbonat nach der Fehling'schen Methode unter Benützung getrennter Lösungen und bei zuckerreichen Weinen (das heisst Weinen, die über 0,5 g Zucker in 100 ccm enthalten) unter Berücksichtigung der von Soxhlet beziehungsweise Allihn angegebenen Modificationen zu bestimmen und als Traubenzucker zu berechnen. Stark gefärbte Weine sind bei niederem Zuckergehalt mit gereinigter Thierkohle, bei hohem Zuckergehalt mit Bleiessig zu entfärben und dann mit Natriumcarbonat zu versetzen. Deutet die Polarisation auf Vorhandensein von Rohrzucker hin (vgl. unter: Polarisation), so ist der Zucker nach der Inversion der Lösung (Erhitzen mit Salzsäure) in der angeführten Weise nochmals zu bestimmen. Aus der Differenz ist der Rohrzucker zu berechnen.

Polarisation. 1) Bei Weissweinen: 60 ccm Wein werden in einem Masscylinder mit 3 ccm Bleiessig versetzt und der Niederschlag abfiltrirt. Zu 30 ccm des Filtrates setzt man 1,5 ccm einer gesättigten Lösung von Natriumcarbonat, filtrirt nochmals und polarisirt das Filtrat. Man erhält hierdurch eine Verdünnung von 10 : 11, die Berücksichtigung finden muss. 2) Bei Rothweinen: 60 ccm Wein werden mit 6 ccm Bleiessig versetzt und zu 30 ccm des Filtrates 3 ccm der gesättigten Natriumcarbonatlösung gegeben, nochmals filtrirt und polarisirt. Man erhält hierdurch eine Verdünnung von 5 : 6. Die obigen Verhältnisse (bei Weiss- und Rothweinen) sind so gewählt, dass das letzte Filtrat ausreicht, um die 220 mm lange Röhre des Wild'schen Polaristrobometers, deren Capacität ca. 28 ccm beträgt, zu füllen. An Stelle des Bleiessigs können auch möglichst kleine Mengen von gereinigter Thierkohle verwendet werden. In diesem Falle ist ein Zusatz von Natriumcarbonat nicht erforderlich, auch wird das Volumen des Weines nicht verändert. Beobachtet man bei der Polarisation einer Schicht des unverdünnten Weines von 220 mm Länge eine stärkere Rechtsdrehung als 0,3° Wild, so wird folgendes Verfahren nothwendig: 210 ccm des Weines werden in einer Porzellanschale unter Zusatz von einigen Tropfen einer 20procentigen Kaliumacetatlösung auf dem Wasserbade zum dünnen Syrup eingedampft. Zu dem Rückstande setzt man unter beständigem Umrühren nach und nach 200 ccm Weingeist von 90 Vol.-pCt. Die weingeistige Lösung wird, wenn vollständig geklärt, in einen Kolben abgegossen oder filtrirt und der Weingeist bis auf ungefähr 5 ccm abdestillirt oder abgedampft. Den Rückstand versetzt man mit etwa 15 ccm Wasser und etwas in Wasser aufgeschwemmter Thierkohle, filtrirt in einen kleinen graduirten Cylinder und wäscht so lange mit Wasser nach, bis das Filtrat 30 ccm beträgt. Zeigt dasselbe bei der Polarisation jetzt eine Drehung von mehr als + 0,5° Wild, so enthält der Wein die unvergährbaren Stoffe des käuflichen Kartoffelzuckers (Amylin). Wurde bei der Prüfung auf Zucker mit Fehling'scher Lösung mehr als 0,3 g Zucker in 100 ccm gefunden, so

kann die ursprünglich durch Amylin hervorgebrachte Rechtsdrehung durch den linksdrehenden Zucker vermindert worden sein; obige Alkoholfällung ist in diesem Falle auch dann vorzunehmen, wenn die Rechtsdrehung geringer ist als 0,3° Wild. Der Zucker ist aber vorher durch Zusatz reiner Hefe zum Vergähren zu bringen. Bei sehr erheblichem Gehalt an (Fehling'sche Lösung) reducirendem Zucker und verhältnissmässig geringer Linksdrehung kann die Verminderung der Linksdrehung durch Rohrzucker oder Dextrine oder durch Amylin hervorgerufen sein. Zum Nachweis des ersteren wird der Wein durch Erhitzen mit Salzsäure (auf 50 ccm Wein 5 ccm verdünnte Salzsäure vom specifischen Gewichte 1,10) invertirt und nochmals polarisirt. Hat die Linksdrehung zugenommen, so ist das Vorhandensein von Rohrzucker nachgewiesen. Die Anwesenheit der Dextrine findet man, wie bei Abschnitt: „Gummi" angegeben. Bei Gegenwart von Rohrzucker ist dem Weine möglichst reine, ausgewaschene Hefe zuzusetzen und nach beendeter Gährung zu polarisiren. Die Schlussfolgerungen sind dann dieselben wie bei zuckerarmen Weinen. Zur Polarisation sind nur grosse genaue Apparate zu benützen. Die Drehung ist nach Landolt (Zeitschr. f. analyt. Chemie 7, 9) auf Wild'sche Grade umzurechnen: 1° Wild = 4,6043° Soleil, 1° Soleil = 0,217189° Wild, 1° Wild = 2,89005° Ventzke, 1° Ventzke = 0,346015° Wild.

Gummi (arabisches). Zur Ermittelung eines etwaigen Zusatzes von Gummi versetzt man 4 ccm Wein mit 10 ccm Weingeist von 96 Vol.-pCt. Bei Anwesenheit von Gummi wird die Mischung milchig trübe und klärt sich erst nach vielen Stunden. Der entstehende Niederschlag haftet zum Theil an den Wandungen des Glases und bildet feste Klümpchen. In echtem Weine entstehen nach kurzer Zeit Flocken, welche sich bald absetzen und ziemlich locker bleiben. Zur näheren Prüfung empfiehlt es sich, den Wein zur Syrupdicke einzudampfen, mit Weingeist von obiger Stärke auszuziehen und den unlöslichen Theil in Wasser zu lösen. Man versetzt diese Lösung mit etwas Salzsäure (vom specifischen Gewicht 1,10), erhitzt unter Druck zwei Stunden lang und bestimmt dann den Reductionswerth mit Fehling-scher Lösung unter Berechnung auf Dextrose. Bei echten Weinen erhält man auf diese Weise keine irgend erhebliche Reduction. (Dextrine würden auf dieselbe Weise zu ermitteln sein).

Mannit. Da man in einigen Fällen das Vorkommen von Mannit im Weine beobachtet hat, so ist beim Auftreten von spiessförmigen Krystallen im Extract und Glycerin auf Mannit Rücksicht zu nehmen.

Stickstoff. Bei der Bestimmung des Stickstoffs ist die Natronkalk-Methode anzuwenden.

Mineralstoffe. Zur Bestimmung derselben werden 50 ccm Wein angewandt. Findet eine unvollständige Verbrennung statt, so wird die Kohle mit etwas Wasser ausgelaugt und für sich verbrannt. Die Lösung dampft man in der gleichen Schale ein und glüht die Gesammtmenge der Asche schwach.

Chlorbestimmung. Der Wein wird mit Natriumcarbonat übersättigt, eingedampft, der Rückstand schwach geglüht und mit Wasser erschöpft. In dieser Lösung ist das Chlor titrimetrisch nach Volhard oder auch gewichtsanalytisch zu bestimmen. Weine, deren Asche durch einfaches Glühen nicht weiss wird, enthalten in der Regel erhebliche Mengen von Chlor (Kochsalz).

Schwefelsäure. Diese ist im Wein direct mit Bariumchlorid zu

bestimmen. Die quantitative Bestimmung der Schwefelsäure ist nur dann auszuführen, wenn die qualitative Prüfung auf ein Vorhandensein anomaler Mengen derselben schliessen lässt. (Bei schleimigen oder stark trüben Weinen ist die vorherige Klärung mit spanischer Erde zu empfehlen). Kommt es in einem besonderen Falle darauf an zu untersuchen, ob freie Schwefelsäure oder Kaliumbisulfat vorhanden, so muss der Beweis geliefert werden, dass mehr Schwefelsäure zugegen ist, als sämmtliche Basen zur Bildung neutraler Salze erfordern.

Phosphorsäure. Bei Weinen mit nicht deutlich alkalisch reagirender Asche ist die Bestimmung in der Weise auszuführen, dass der Wein mit Natriumcarbonat und Kaliumnitrat eingedampft, der Rückstand schwach geglüht und mit verdünnter Salpetersäure aufgenommen wird; alsdann ist die Molybdänmethode anzuwenden. Reagirt die Asche erheblich alkalisch, so kann die salpetersaure Lösung derselben unmittelbar zur Phosphorsäurebestimmung verwendet werden. Die übrigen Mineralstoffe des Weines (auch ev. Thonerde) sind in der Asche bezw. dem Verkohlungsrückstande nach bekannten Methoden zu bestimmen.

Schweflige Säure. Es werden 100 ccm Wein im Kohlensäurestrome nach Zusatz von Phosphorsäure abdestillirt. Zur Aufnahme des Destillates werden 5 ccm Normal-Jodlösung vorgelegt. Nachdem das erste Drittel abdestillirt ist, wird das Destillat, welches noch Ueberschuss von freiem Jod enthalten muss, mit Salzsäure angesäuert, erwärmt und mit Bariumchlorid versetzt.

Verschnitt von Traubenwein mit Obstwein. Der chemische Nachweis des Verschnittes von Traubenwein mit Obstwein ist nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen nur ausnahmsweise mit Sicherheit zu führen. Namentlich sind alle auf einzelne Reactionen sich stützenden Methoden, Obstwein vom Traubenwein zu unterscheiden, trüglich; auch kann nicht immer aus der Abwesenheit von Weinsteinsäure oder aus der Anwesenheit geringer Mengen derselben mit Gewissheit geschlossen werden, dass ein Wein kein Traubenwein sei.

Bei der Darstellung von Kunstwein, beziehungsweise als Zusatz zu Most oder Wein werden erfahrungsgemäss neben Wasser zuweilen folgende Substanzen verwendet:

Weingeist (direct oder in Form gespriteter Weine),
Rohrzucker, Stärkezucker und zuckerreiche Stoffe (Honig),
Glycerin,
Weinstein, Weinsteinsäure, andere Pflanzensäuren und solche enthaltende Stoffe,
Salicylsäure,
Mineralstoffe,
Arabisches Gummi,
Gerbsäure und gerbstoffhaltige Materialien (z. B. Kino, Katechu),
Fremde Farbstoffe,
Aetherarten und Aromata.

Die Bestimmung bezw. der Nachweis der meisten dieser Substanzen ist oben bereits angegeben worden, mit Ausnahme der Aromata und Aetherarten, für welche Methoden vorläufig noch nicht empfohlen werden können.

Speciell sind hier noch folgende Substanzen zu erwähnen, welche zur Vermehrung des Zuckers, Extractes und der freien Säuren Verwendung finden:

Dörrobst,
Tamarinden,
Johannisbrod,
Datteln,
Feigen.

B. Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Weine.

I. a. Prüfungen und Bestimmungen, welche zum Zweck der Beurtheilung des Weines in der Regel auszuführen sind:

Extract,
Weingeist,
Glycerin,
Zucker,
Freie Säuren überhaupt,
Freie Weinsteinsäure, qualitativ,
Schwefelsäure,
Gesammtmenge der Mineralbestandtheile,
Polarisation,
Gummi,
bei Rothweinen fremde Farbstoffe,

b. Prüfungen und Bestimmungen, welche ausserdem unter besonderen Verhältnissen auszuführen sind:

Specifisches Gewicht,
Flüchtige Säuren,
Weinstein und freie Weinsteinsäure, quantitativ,
Bernsteinsäure, Aepfelsäure, Citronensäure,
Salicylsäure,
Schweflige Säure,
Gerbstoff,
Mannit,
Einzelne Mineralbestandtheile,
Stickstoff.

Die Commission hält es für wünschenswerth, bei der Mittheilung der in der Regel auszuführenden Bestimmungen obige (sub a angeführte) Reihenfolge beizubehalten.

II. Die Commission kann es nicht als ihre Aufgabe betrachten, eine Anleitung zur Beurtheilung der Weine zu geben, glaubt aber auf Grund ihrer Erfahrungen auf folgende Punkte aufmerksam machen zu sollen.

Weine, welche lediglich aus reinem Traubensafte bereitet sind, enthalten nur in seltenen Fällen Extractmengen, welche unter 1,5 g in 100 ccm liegen. Kommen somit extractärmere Weine vor, so sind sie zu beanstanden, falls nicht nachgewiesen werden kann, dass Naturweine derselben Lage und desselben Jahrganges mit so niederen Extractmengen vorkommen.

Nach Abzug der „nichtflüchtigen Säuren“ beträgt der Extractrest bei Naturweinen nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen mindestens 1,1 g in 100 ccm, nach Abzug der „freien Säuren“ mindestens 1,0 g. Weine, welche geringere Extractreste zeigen, sind zu beanstanden, falls nicht nach-

gewiesen werden kann, dass Naturweine derselben Lage und desselben Jahrganges so geringe Extractreste enthalten.

Ein Wein, der erheblich mehr als 10% der Extractmenge an Mineralstoffen ergiebt, muss entsprechend mehr Extract enthalten, wie sonst als Minimalgehalt angenommen wird. Bei Naturweinen kommt sehr häufig ein annäherndes Verhältniss von 1 Gewichtstheil Mineralstoffe auf 10 Gewichtstheile Extract vor. Ein erhebliches Abweichen von diesem Verhältniss berechtigt aber noch nicht zur Annahme, dass der Wein gefälscht sei.

Die Menge der freien Weinsteinsäure beträgt nach den bisherigen Erfahrungen in Naturweinen nicht mehr als $1/6$ der gesammten „nichtflüchtigen Säuren".

Das Verhältniss zwischen Weingeist und Glycerin kann bei Naturweinen schwanken zwischen 100 Gewichtstheilen Weingeist zu 7 Gewichtstheilen Glycerin und 100 Gewichtstheilen Weingeist zu 14 Gewichtstheilen Glycerin. Bei Weinen, welche ein anderes Glycerinverhältniss zeigen, ist auf Zusatz von Weingeist, beziehungsweise Glycerin zu schliessen.

Da bei der Kellerbehandlung zuweilen kleine Mengen von Weingeist (höchstens 1 Vol.-pCt.) in den Wein gelangen können, so ist bei der Beurtheilung der Weine hierauf Rücksicht zu nehmen.

Bei Beurtheilung von Süssweinen sind diese Verhältnisse nicht immer massgebend.

Für die einzelnen Mineralstoffe sind allgemein gültige Grenzwerthe nicht anzunehmen. Die Annahme, dass bessere Weinsorten stets mehr Phosphorsäure enthalten sollen als geringere, ist unbegründet.

Weine, welche weniger als 0,14 g Mineralstoffe in 100 ccm enthalten, sind zu beanstanden, wenn nicht nachgewiesen werden kann, dass Naturweine derselben Lage und desselben Jahrganges, die gleicher Behandlung unterworfen waren, mit so geringen Mengen von Mineralstoffen vorkommen.

Weine, welche mehr als 0,05 % Kochsalz in 100 ccm enthalten, sind zu beanstanden.

Weine, welche mehr als 0,092 g Schwefelsäure (SO_3), entsprechend 0,20 g Kaliumsulfat (K_2SO_4) in 100 ccm enthalten, sind als solche zu bezeichnen, welche durch Verwendung von Gips oder auf andere Weise zu reich an Schwefelsäure geworden sind.

Durch verschiedene Einflüsse können Weine schleimig (zäh, weich) schwarz, braun, trübe oder bitter werden; sie können auch sonst Farbe, Geschmack und Geruch wesentlich ändern; auch kann der Farbstoff der Rothweine sich in fester Form abscheiden, ohne dass alle diese Erscheinungen an und für sich berechtigten, die Weine deshalb als unecht zu bezeichnen.

Wenn in einem Weine während des Sommers eine starke Gährung auftritt, so gestattet dies noch nicht die Annahme, dass ein Zusatz von Zucker oder zuckerreichen Substanzen, z. B. Honig u. a. stattgefunden habe, denn die erste Gährung kann durch verschiedene Umstände verhindert oder dem Wein kann nachträglich ein zuckerreicher Wein beigemischt worden sein.

Der Reichskanzler hat Anlass genommen, vorstehende Beschlüsse sämmtlichen Bundesregierungen mit dem Ersuchen um entsprechende weitere Veranlassung mitzutheilen.

Extractbestimmung.

Magnier de la Source[1]) fand, dass die Zahlen über Trockenrückstände von 25 cc. Wein, welcher in Platinschalen von 6 cm Durchmesser 8 Stunden im Trockenzustande oder 4 Stunden auf dem Wasserbade getrocknet wird, gut mit denen nach Houdart's önobarometrischer Methode erhaltenen übereinstimmen. Bei gegypsten Weinen verhält sich die Menge des so erhaltenen Extractes zu der durch Trocknen im Vacuum erhaltenen wie 1 : 1,10—1,18, doch wird der Unterschied geringer bei Verwendung flacher Schalen. Das Verfahren, wie es im laboratoire municipal angewendet wird, 8stündiges Trocknen von 100 cc. Wein in flachen Glasschalen von 55 mm Durchmesser bei 100° C., verwirft Verf., da sich die hierbei erhaltenen Werthe zu den beim Trocknen im luftverdünnten Raum gefundenen wie 1 : 1,27 verhalten.

Vergleichende Zuckerbestimmung vermittelst der Fehling'schen Lösung, der Sachse'schen Lösung und der Polarisation zeigten:

1) Dass im gewöhnlichen, unreinen Stärkezucker durch Polarisation stets zu hohe Zuckergehalte gefunden werden, und dass dieselben mitunter eine ganz auffallende Höhe erreichen.
2) Dass, wenn auch in manchen Fällen zwischen der Fehling'schen und der Sachse'schen Methode gut übereinstimmende Resultate erhalten werden, dies im Allgemeinen nicht zutrifft, ja sogar bedeutende Differenzen sich ergeben können.

Die letzteren Differenzen haben ihren Grund darin, dass in unreinen Zuckern noch andere organische Substanzen vorkommen, welche auf die empfindliche Sachse'sche Lösung reducirend einwirken, während die Fehling'sche Lösung von ihnen nicht verändert wird. Daher giebt B. Haas[2]) — der Autor dieser Untersuchungen — der Fehling'schen Lösung den unbedingten Vorzug.

Einen Beitrag zur Frage der Extractbestimmung bringt A. Henecke[3]). Er bestimmte den Extract einiger Weine indirect nach Balling und gleichzeitig direct durch Trocknen im sog. Schwackhöfer'schen Trockenschrank bei 98—99°. Nach je 4 Stunden wurde gewogen und das Trocknen 76 Stunden lang fortgesetzt. Auch dann noch betrugen die Differenzen je zweier Wängen 1/2 % der gesammten Trockensubstanz. Es folgen einige Daten. Die fettgedruckten Zahlen weisen darauf hin, nach welcher Zeit der durch Eintrockenen erhaltene Werth dem indirect gefundenen am Nächsten kam.

	Trockensubstanz in % nach						Extract nach der Dichte (Balling)
	4 St.	24 St.	28 St.	32 St.	72 St.	76 St.	
Negrara I	**2,099**	1,898	1,880	1,859	1,701	1,693	2,03
„ II	**1,951**	1,772	1,759	1,742	1,561	1,551	1,95
Blauer Burgunder	2,194	**2,038**	2,014	1,983	1,778	1,768	2,04
Traminer	2,035	1,855	**1,835**	1,815	1,603	1,595	1,83
Kleinweiss	1,811	1,719	1,709	**1,703**	1,639	1,637	1,70

[1]) Chemikerzeitung 1883. VII. 559; dort nach Rép. de Pharm. II. 150.
[2]) Zeitschrift für analytische Chemie 1883. 215.
[3]) Tiroler landw. Blätter 1883. II. 48.

Destillations-apparate für Alkoholbestimmung.

B. Landmann[1]) hat einen Destillationsapparat für Alkoholbestimmungen construirt, welcher bei thunlichster Raumersparniss mehrere Destillationen nebeneinander auszuführen ermöglicht. Derselbe ist für die agriculturchemische Versuchsstation in Karlsruhe zur Verwendung gekommen und besteht aus einem grösseren Kühlgefässe, in welches mehrere Destillationsröhren zu gleicher Zeit einmünden. Wir verweisen auf die Original-Mittheilung.

Ebullioskop.

Aubry[2]) empfiehlt zur Ermittelung des Alkohol-Gehaltes alkoholischer Flüssigkeiten das Vidal-Malligand'sche Ebullioskop, über welches eine im Jahre 1875 tagende Commission, bestehend aus den Chemikern Dumas, Desains und Thenard sich sehr günstig ausgesprochen hat. Die Siedepunkte alkoholischer Flüssigkeiten stehen im bestimmten Verhältniss zu den in ihnen enthaltenen Volumprocenten Weingeistes; diese Verhältnisse sind empirisch ermittelt. Auf dem Thermometer des Ebullioskops sind statt der Wärmegrade die Volumprocente direct angegeben und können sofort abgelesen werden. Der Apparat ermöglicht ein ebenso exactes als schnelles Arbeiten.

Nachweis der fremden Farbstoffe im Weine.

Oxyazo-Farbstoffe in Rothweinen, Weissweinen und Liqueuren weist F. Strohmer[3]) nach, indem er die Flüssigkeiten mit Zinkstaub und Ammoniak oder auch mit alkalischer oder salzsaurer Zinnchlorürlösung behandelt, wobei derartig gefärbte Weissweine und Liqueure sich bei gewöhnlicher Temperatur schon rasch entfärben.

Für Rothweine ist diese Methode nicht ausführbar; hier wird 50 ccm des zu prüfenden Weines entgeistet und über einigen Fäden reiner Schafwolle gekocht. Bei Anwesenheit nur sehr geringer Mengen eines Oxyazofarbstoffes zeigt sich die Wolle nach dem Auswaschen mit Wasser deutlich gefärbt und zwar bei:

Ponceau R: dunkelroth.
Ponceau RR: hellroth.
Bordeaux B: bläulich bordeauxroth.
Bordeaux R: röthlich bordeauxroth.
Croceïn-Scharlach: violettroth.
Biebericher Scharlach: violettroth.

Die Wolle wird nun getrocknet und mit concentrirter Schwefelsäure versetzt; sie wird bei:

Ponceau R, Ponceau RR } schön feurig roth.
Bordeaux B, Bordeaux R, Croceïn-Scharlach } tief indigblau.
Biebericher Scharlach: dunkelgrün.

J. Uffelmann[4]) hat sich eingehend mit spectroskopisch-hygienischen Studien beschäftigt und nach dem bisher Mitgetheilten vorzüglich die Untersuchung des Weines, speciell des Rothweines, in Berücksichtigung gezogen. Dieselben erstrecken sich auf den Nachweis des Zusatzes künstlicher Färbemittel zum Wein, wie Fuchsin, Methylviolett, Malvenblätter-Farbstoff, Hei-

---

[1]) Zeitschrift für analytische Chemie 1883. 391.
[2]) Repertorium der analytischen Chemie 1883. 339.
[3]) Archiv für Hygiene. Mai 1883.
[4]) Ibid. p. 443.

delbeersaft, Saft von Rainweidebeeren, Lakmus, der Farbestoff der rothen Rüben, Klatschrosenfarbestoff, Blau- und Rothholzfarbestoff, Tannin und Orseille. Nachdem das Verhalten der einzelnen dieser Farbstoffe vor dem Spectroskope eingehend behandelt ist, folgt eine Anleitung zur praktischen Ausführung der Untersuchung des Rothweins auf Färbemittel, und eine Uebersicht über das spectroskopische Verhalten und die chemischen Reactionen des echten, sowie des mit Färbemitteln verfälschten Rothweines. Am Ende der noch nicht zum Abschlusse gelangten Arbeiten findet sich auch eine Mittheilung über die spectroskopische Untersuchung des Weines auf Alaun. Wir beschränken uns vorläufig auf diese Notiz und werden nach Abschluss obiger Untersuchung des Näheren darauf zurückkommen.

Nach Vitali entstehen beim Vermischen gleicher Gewichtstheile von Amylalkohol und conc. Schwefelsäure schmutzigrothe Färbungen, welche bei der Verdoppelung des Amylalkohols in Kirschroth und Violett, bei noch weiteren Mengen dieses Körpers in Azurblau und endlich in Grün übergehen. Diese Reactionen benutzt Betelli[1]) zur Bestimmung des Amylalkohols, indem er Amylalkohol enthaltenden Weingeist mit Chloroform ausschüttelt, die Lösung von Amylalkohol in Chloroform vermittelst Wassers abscheidet und nach dem Verdampfen des Chloroforms obige Reactionen vornimmt.

J. H. Loder[2]) in Leyden hat ein Patent (Engl. Patent 3323 vom 13. Juli 1883) darauf erhalten durch Gährung von Rohr- und Traubenzucker unter Zusatz pflanzlicher Farbstoffe, wie Sauerampfer, „Wein“ zu fabriciren.

Kunstwein. A. Becke[3]) bringt die Zusammensetzung eines von ihm untersuchten Kunstweines, der als Essenz verkauft wird, von welcher es heisst, dass 1 Liter derselben mit 9 Liter Wasser verdünnt einen guten Wein (!) geben.

Dieser sog. Wein enthielt

0,340 % Gesammtsäure
0,087 „ flüchtige Säure,
4,916 „ Alkohol,
0,895 „ Extract,
0,0085 „ Asche.

E. Mach[4]) übergoss ganze, durch Auslaugen von der Gerbsäure der äussersten Zellschichten theilweise befreite Traubenkerne mit einem älteren Weisswein und constatirte, dass dieser nach kurzer Zeit einen deutlichen Vanillegeschmack angenommen hatte. Waren jedoch die Kerne vor dem Auslaugen zerquetscht, so wurde dieser Geschmack fast nicht mehr wahrgenommen. Das charakteristische Vanille-Bouquet, welches oft bei Rothweinen constatirt werden konnte, scheint demnach aus den Kernen zu stammen. Bei längerem Lagern verliert sich übrigens der Vanille-Geschmack nach und nach vollkommen.

Ammoniak im Weine. S. Kiticśan[5]) fand in alten fertigen Weinen, sowohl in rothen als in weissen, quantitativ bestimmbare Mengen Ammoniak, 0,0057—0,0339 % NH_3

---

[1]) Archiv der Pharmacie 1883. 965.
[2]) Auszüge aus den Patentschriften.
[3]) Tiroler landw. Blätter 1883. II. 51.
[4]) Weinlaube 1883. XV. 566.
[5]) Repertorium der analytischen Chemie 1883. 214.

Die Herkunft der Weine wird leider nicht angegeben. Ebenso ist Ameisensäure nachgewiesen worden.

Bleihaltige Zinnfolie mit Wein- und Essigsäure.

Gelegentlich eines Vergiftungsfalles bei Verwendung bleihaltiger Zinngefässe untersuchte A. Looss[1]) die Löslichkeit der Metalle in Wein- und Essigsäure. Er experimentirte mit Zinnbechern mit einem Gehalte von 25 % Blei. In der ersten Versuchsreihe wurde mit einem Weine von 0,5 % freien Säure- und 7 % Alkoholgehalt gearbeitet. Die Bestimmungen ergaben hierbei:

Ccm	Zeit	Temperatur	Zinn	Blei	In 1000 ccm Wein	
					Zinn	Blei
160	3 Stunden	18 ° C.	0,0012	0,0042	0,0066	0,0231
160	6 Stunden	18 ° C.	0,0042	0,0091	0,0231	0,0505
150	3 Stunden	30—40 ° C.	0,0027	0,0175	0,0179	0,1165

In einer zweiten Versuchsreihe wurden 150 ccm einer Essigsäure von 0,5 % Gehalt an Essigsäurehydrat unter denselben Bedingungen in die Becher gegeben; es lösten:

Ccm	Zeit	Temperatur	Zinn	Blei	In 1000 ccm Wein	
					Zinn	Blei
150	3 Stunden	18 ° C.	0,0028	0,0018	0,0186	0,0119
150	6 Stunden	18 ° C.	0,0098	0,0034	0,0642	0,0226
150	3 Stunden	30—40 ° C.	0,0082	0,0078	0,0546	0,0519

Die vorstehenden Reihen zeigen deutlich, dass durch Wein bleihaltigen Zinnlegirungen beinahe dreimal soviel Blei entzogen wird, wie durch eine Essigsäure von gleichem Säuregehalt, ferner dass die lösende Wirkung des Weines proportional der Zeit des Einwirkens wächst. Ausserdem zeigt sich, dass, während bei einer Temperatur von 30—34° nur wenig über zweimal so viel Zinn von Wein gelöst wird als bei Zimmertemperatur, viermal so viel Blei unter denselben Verhältnissen in Lösung geht. Die Wirkung der 5 ‰ Essigsäure ist auch in dieser Beziehung verschieden von der des Weines, indem sie in der Wärme wohl auch verhältnissmässig mehr Zinn als Blei zu lösen im Stande ist, jedoch ist die absolute Steigerung der lösenden Kraft hier ebenfalls geringer als beim Weine.

Nach A. Klemel[2]) sind viele Sorten der im Handel vorkommenden Weinsäure bleihaltig.

Nach den Untersuchungen von Theodor Schwarz vermag zwar Bier Messing aufzulösen, jedoch in so minimalen Mengen, dass gesundheitliche Störungen dadurch nicht hervorgerufen werden können. Auch die kleinsten Dosen von Kupfersalzen, welche nach der Pharmacopoea germanica verabreicht werden, übertreffen bei Weitem die Quantitäten Kupfer, welche unter den allerungünstigsten Verhältnissen — wie feine Vertheilung des Metalles,

[1]) Wiener medicinische Presse 1882.
[2]) Repertorium der analytischen Chemie 1883. 281.

wochenlanges Liegen in der Flüssigkeit bei Luftzutritt u. s. w. — vom Biere aufgenommen werden.

W. Knop[1]) fand in einer Essigprobe in 100 cc = 0,6699 g Zink, welche jedenfalls aus einem zur Aufbewahrung des Essigs dienenden Zink- oder mit zinkhaltigem Zinn ausgelegten Gefässe herrührten.

Barthélemy[2]) fand Arsen in einigen Weinen; bei genauerer Untersuchung ergab sich, dass dasselbe in der Schwefelsäure enthalten war, welche zum Reinigen der Fässer benutzt wurde.

Verarbeitung der Rückstände bei der Weinbereitung.

Ravizza[3]) beschreibt seine Versuche über Verarbeitung der Weinrückstände auf Oenocyanin, Traubenkernöl, Tannin und Oenanthaether. Das Oenocyanin will Verf. am besten dadurch erhalten, dass er die Hülsen rother Trauben von Kämmen und Kernen sondert und dieselben einige Tage hindurch mit einer wässerigen Weinsäurelösung und fuselfreiem Alkohol macerirt. Empfohlen werden auf 20 kg Hülsen 5 kg Wasser, 0,250 kg Weinsäure und 15 kg Alkohol. Die Hülsen werden darauf gepresst. Man soll auf diese Weise Oenocyanin erhalten, von welchem 3 Liter schon einen ganzen Hektoliter Wein zu färben vermögen. Bei Versuchen über Darstellung des Kernöls, angestellt in dem Etablissement der Gebr. Borelli in Asti, resultirten aus den Pressrückständen folgende Procente:

	in natürl. Zustande	dies entsprach getrocknet bei 100°
a. Wenn blos gepresst wurde:		
Hülsen	17 %	30 %
Kämme	25 %	23 %
Kerne	28 %	47 %
b. Nach der Destillation:		
Hülsen	52 %	31 %
Kämme	26 %	23 %
Kerne	22 %	46 %
c. Von einjährigen Presskuchen:		
Hülsen und Kämme	54 %	46 %
Kerne	55 %	45 %

Da man aus 1 Quintal Kerne, welches 45 Cent kostet, ca. 15 kg Oel gewinnen kann, welche Menge einen Werth von 15 Lire hat, so erhält man ein sehr beachtenswerthes Resultat, — (? d. Ref.).

Die Daten, welche Verf. über das Tannin in Traubenkernen fand, sind nach ihm selbst nicht genügend, um ein Extractionssystem darauf stützen zu können. Ebenso wenig waren seine Versuche, Oenanthäther aus der Weinhefe zu extrahiren, von nennenswerthem Erfolge begleitet; aus einer relativ grossen Menge von Trestern resultirte eine nur geringe Quantität Aether.

G. B. Cerletti[4]) bespricht den dermaligen Stand der Alkohol- und Weinsteingewinnung aus den Trestern in Italien. Während in Norditalien das Hauptgewicht auf die Alkohol- resp. Branntweingewinnung gelegt wird, welcher auch in dem alpinen Theil Norditaliens stark consumirt wird, ist in Süditalien die Nachfrage und der Verbrauch von Branntwein äusserst ge-

[1]) Chemiker-Zeitung 1883. VII. 696.
[2]) Comptes rendus 1883. 752.
[3]) Rivista di viticoltura ed enologia italiana. October 1883; Weinlaube 1883. XV. 553.
[4]) Rivista di viticoltura ed enologia italiana 1883. VII. 673.

sing und wird der Bedarf fast ausschliesslich durch Brennen von geringen oder schlecht gewordenen Weinen gedeckt. Hochgradiger Sprit wird ausschliesslich importirt. Der Weinsteingewinnung dagegen wird in Süditalien das Hauptaugenmerk zugewendet, und ganz bedeutende Mengen jährlich auf dem Seewege nach England, Frankreich und Deutschland exportirt, (reines Product von 85—95 % Gehalt) während in Oberitalien nur eine ganz geringe Menge Weinstein gewonnen wird, welcher zum grossen Theil sehr unrein ist und fast keinen Markt hat.

Nach demselben Verfasser [1]) genügen zur Auslaugung sämmtlichen Weinsteines aus den Trestern — in denen 5—5½ % angenommen werden — die beim Branntweinbrennen üblichen Manipulationen durchaus nicht. Die gebrannten Trester müssen noch besonders ausgekocht werden, wozu sich die von Montagna angegebene und in verschiedenen Brennereien — z. B. in Rom ausserhalb der Porta S. Lorenzo — eingeführte Methode besonders empfiehlt. Hier werden die Trester 8 Stunden lang mit mehr als der doppelten Menge ihres Gewichtes Wasser gekocht und die Kochflüssigkeiten, nach 4tägigem Abkühlen in Holzgefässen, zu erneuter Extraction verwendet. In den Kühlgefässen setzen sich an eigens dazu ausgespannte Fäden grosse weisse Weinsteinkrystalle ab. Die Verunreinigung beträgt bei diesem ersten Producte nur 3—6 %. An den Bottichwänden setzt sich in röthlichen Krystallen ein zweites Product ab, welches durch Waschen mit kaltem Wasser sich leicht auf die Höhe des ersteren bringen lässt. Der schlammige Bodensatz — drittes Product — ist durch Decantation zu reinigen. Montagna hat aus 100 kg Trestern erhalten: 5 kg von den beiden ersten und 2 kg des 3. Productes.

---

[1]) Rivista di viticoltura ed enologia italiana 1883. VII. 678.

Autoren-Verzeichniss.

Druck von Fr. Aug. Eupel in Sondershausen.





